FMC-rep

Convertitore/Ripetitore di Media
Manuale d'installazione

Field Media Converter/Repeater
Installation Handbook
Edizione / Edition 1.14

INDICE

1. DESCRIZIONE 2

1.1 DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO 2

2. INSTALLAZIONE 3

2.1 CONFIGURAZIONE DELLE LINEE 3
2.2 COLLEGAMENTO 5
2.3 POSIZIONAMENTO 6

3. FMC-REP-FO 7

3.1 TARATURA 7

4. FMC-REP-FO-SM 8

5. FMC-REP-ETH 9

5.1 CONFIGURAZIONE 9
5.2.SOFTWARE DI CONFIGURAZIONE 10
5.2.1.RICERCA DISPOSITIVI 10
5.2.2.ASSEGNAZIONE INDIRIZZI 11
5.2.3. IMPOSTAZIONE PARAMETRI DI LAVORO 12
5.2.4. PASSWORD 13
5.3. CONFIGURAZIONE DELLA RETE 14
5.4. CONFIGURAZIONI SPECIALI 14

6. APPLICAZIONI 15

6.1 COLLEGAMENTO IN RAME 15
6.2 COLLEGAMENTO FIBRA OTTICA 16
6.3 COLLEGAMENTO RETE ETHERNET 17

7. RICERCA GUASTI 18

8. CARATTERISTICHE 19

INDEX

1. DESCRIPTION 20

1.1 DEVICE DESCRIPTION 20

2. INSTALLATION 21

2.1 LINE CONFIGURATION 21
2.2 CONNECTION 23
2.3 POSITIONING 24

3. FMC-REP-FO 25

3.1 SETUP 25

4. FMC-REP-FO-SM 26

5. FMC-REP-ETH 27

5.1 CONFIGURATION 27
5.2.CONFIGURATION SOFTWARE 28
5.2.1.SEARCH DEVICES 28
5.2.2.ADDRESS ASSIGNMENT 29
5.2.3. SETTING OPERATING PARAMETERS 30
5.2.4. PASSWORD 31
5.3. NETWORK CONFIGURATION 32
5.4. SPECIAL CONFIGURATION 32

6. APPLICATION NOTES 33

6.1 COPPER WIRE LINK 33
6.2 FIBER OPTIC LINK 34
6.3 ETHERNET NET LINK 35

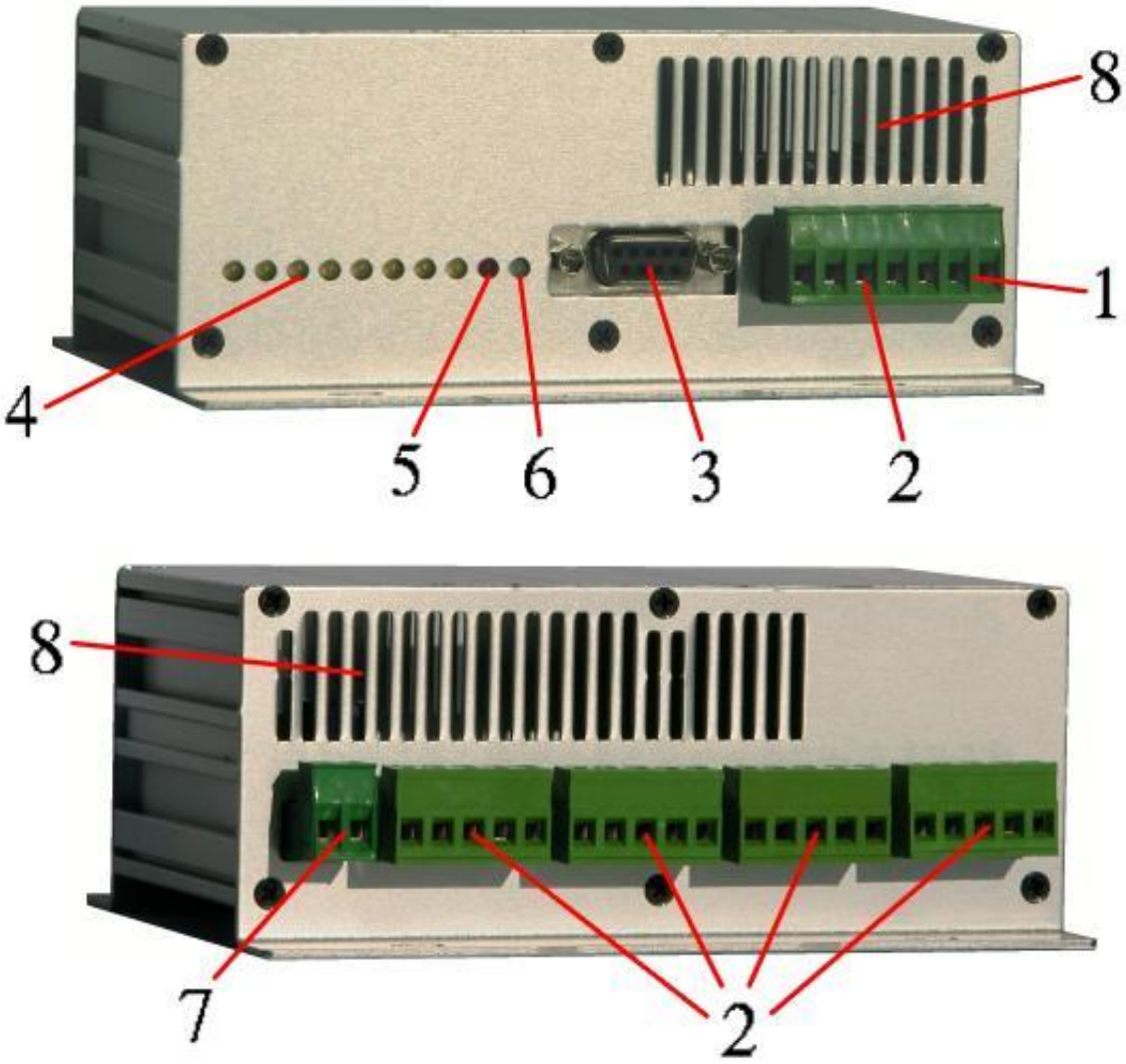
7. TROUBLESHOOTING 36

8. TECHNICAL CHARACTERISTICS 37

1. DESCRIZIONE

1.1 Descrizione dell'apparecchio

FMC-rep è un ripetitore di segnale per linea RS485 in grado di supportare differenti mezzi trasmissivi. Nella sua versione base è dotato di 5 porte RS485 perfettamente equivalenti e di una porta RS232. Alla versione base è possibile aggiungere qualsiasi espansione compatibile con il sistema di cablaggio universale IB-System-R, come: IB-FO, opzione per fibra ottica, permette il collegamento di due canali bidirezionali in fibra ottica; IB-ETH, opzione ethernet, consente il collegamento verso la rete ethernet dei computer.

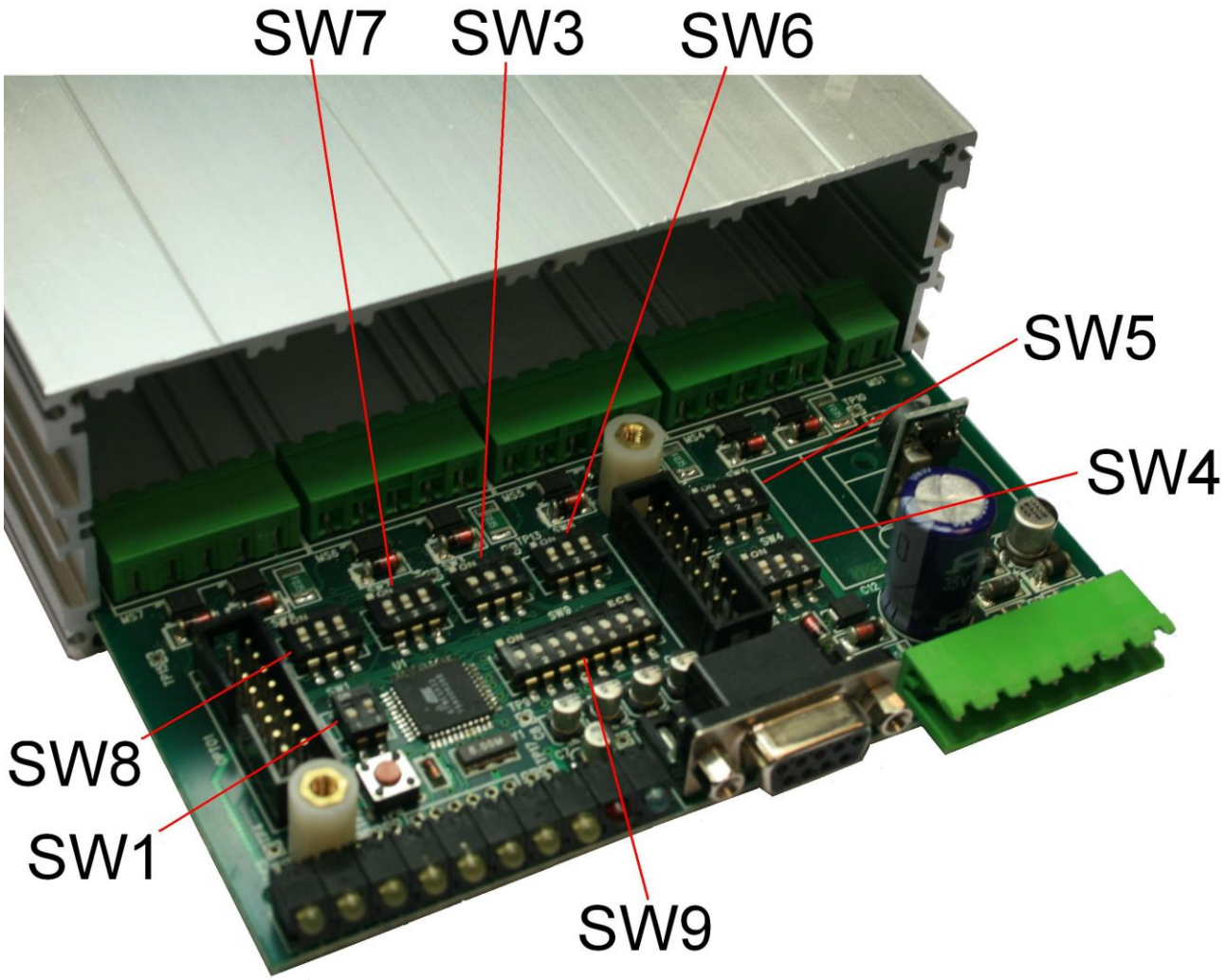


1. Alimentazione.
2. Porta RS485.
3. Porta RS232.
4. Indicatori attività di linea.
5. Indicatore ERR.
6. Indicatore PWR.
7. Uscita ERR.
8. Fessure di aerazione.

2. INSTALLAZIONE

2.1 Configurazione delle linee

Le 5 linee RS485 fornite da FMC-rep sono perfettamente equivalenti, per ciascuna linea è possibile configurare la polarizzazione e/o la terminazione della stessa, inoltre FMC-rep fornisce la distribuzione dell'alimentazione per tutte le 5 linee RS485.
La configurazione delle linee viene effettuata attraverso dei dip switch che non sono accessibili dall'esterno; per procedere alla configurazione svitare con un cacciavite a croce le 6 viti che bloccano uno dei due pannelli di chiusura del dispositivo, quindi estrarre delicatamente la scheda elettronica presente all'interno.



Il dip switch SW1 permette di abilitare la segnalazione degli errori: FMC-rep controlla il traffico mentre lo replica sugli altri canali, nel caso in cui incontrasse un'anomalia nel flusso dati segnala l'errore tramite l'indicazione luminosa e l'uscita ERR. L'uscita di errore ERR è un contatto puro normalmente chiuso che si apre per circa mezzo secondo ogni volta viene riscontrato un errore di comunicazione.
Il dip switch SW3 consente l'aggiornamento del firmware interno, **attenzione**: l'abilitazione all'aggiornamento del firmware blocca il normale funzionamento dell'apparato.
I dip switch da SW4 a SW8 impostano le terminazioni di linea per le connessioni RS485.

SW1	Descrizione
DIP1	Impostare sempre su OFF.
DIP2	Su ON abilita la segnalazione errori di linea.

SW3-1	SW3-2	SW3-3	Descrizione
OFF	OFF	OFF	Normale funzionamento. (default)
ON	ON	ON	Aggiornamento firmware presente nell'apparecchio.

SW4-1	SW4-2	SW4-3	Terminazione linea 1
OFF	OFF	OFF	Linea non terminata e non polarizzata.
OFF	OFF	ON	Linea terminata. (default)
ON	ON	OFF	Linea polarizzata. (default con IB-FO o IB-ETH)
ON	ON	ON	Linea terminata e polarizzata.

SW5-1	SW5-2	SW5-3	Terminazione linea 2
OFF	OFF	OFF	Linea non terminata e non polarizzata.
OFF	OFF	ON	Linea terminata.
ON	ON	OFF	Linea polarizzata. (default)
ON	ON	ON	Linea terminata e polarizzata.

SW6-1	SW6-2	SW6-3	Terminazione linea 3
OFF	OFF	OFF	Linea non terminata e non polarizzata.
OFF	OFF	ON	Linea terminata.
ON	ON	OFF	Linea polarizzata. (default)
ON	ON	ON	Linea terminata e polarizzata.

SW7-1	SW7-2	SW7-3	Terminazione linea 4
OFF	OFF	OFF	Linea non terminata e non polarizzata.
OFF	OFF	ON	Linea terminata.
ON	ON	OFF	Linea polarizzata. (default)
ON	ON	ON	Linea terminata e polarizzata.

SW8-1	SW8-2	SW8-3	Terminazione linea 5
OFF	OFF	OFF	Linea non terminata e non polarizzata.
OFF	OFF	ON	Linea terminata.
ON	ON	OFF	Linea polarizzata. (default)
ON	ON	ON	Linea terminata e polarizzata.

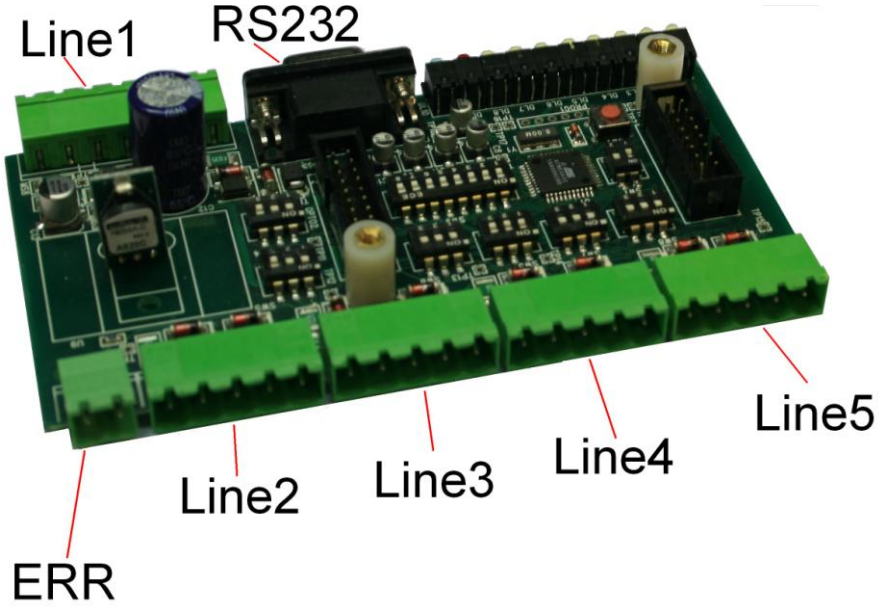
Tutti i dip di SW9 devono essere impostati su OFF.

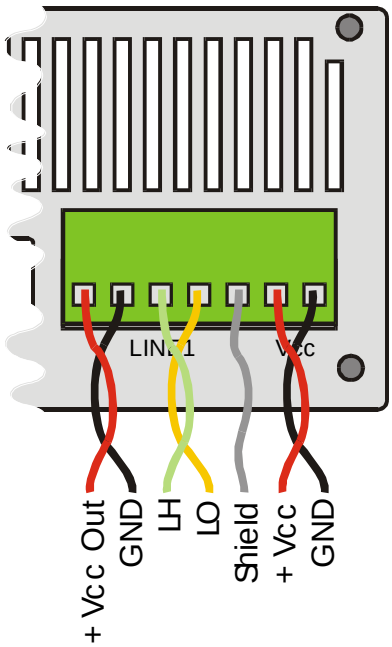
2.2 Collegamento

Ciascuna linea RS485 fornisce, oltre ai normali segnali, una linea di alimentazione che può essere utilizzata per alimentare gli apparecchi collegati. La corrente in uscita è limitata internamente a 300mA per ogni singola porta.

RS485	Descrizione
1	+13.8 Vdc, uscita alimentazione.
2	GND.
3	LH, linea RS485.
4	LO, linea RS485.
5	Schermo del cavo linea seriale.

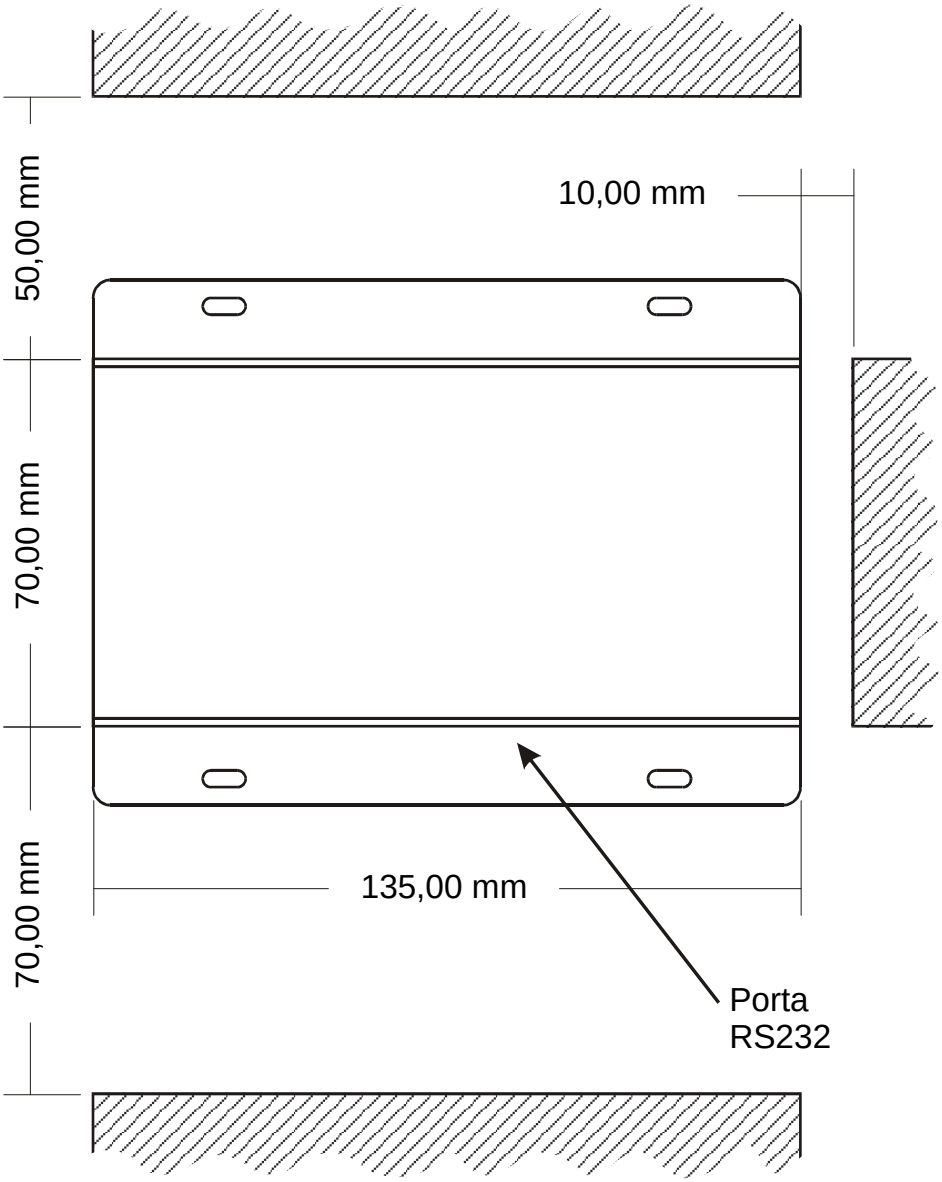
È possibile utilizzare il contatto (normalmente chiuso) ERR per gestire la segnalazione degli errori di linea: ogni volta FMC-rep rileva un errore di trasmissione il contatto ERR si apre per circa mezzo secondo; i contatti possono supportare una corrente massima di 100mA.
È possibile collegare un PC direttamente alla linea sensori utilizzando la porta RS232 presente su FMC-rep, per tale collegamento utilizzare un normale cavo seriale pin to pin.





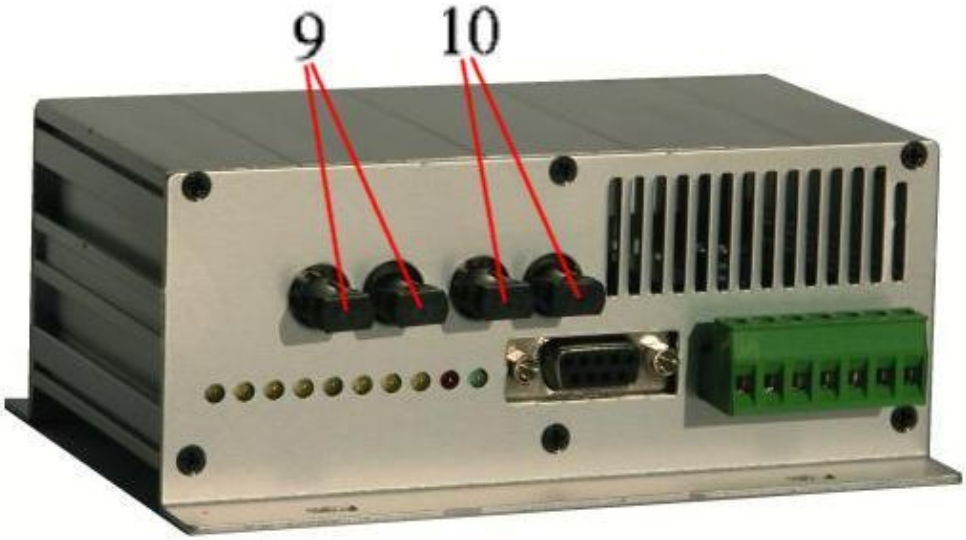
2.3 Posizionamento

Grazie alla staffa di fissaggio incorporata FMC-rep può essere facilmente montato su di una superficie liscia senza l'interposizione di altri organi di fissaggio. L'apparecchiatura è dotata di fessure di aerazione su entrambi i lati, per un corretto funzionamento FMC-rep richiede che la circolazione dell'aria non sia ostruita. Per questo la posizione ideale di FMC-rep è: fissato ad una parete verticale con le morsettiere orientate verso l'alto e verso il basso.



3. FMC-Rep-FO

FMC-rep-FO aggiunge alle caratteristiche precedentemente illustrate 2 canali bidirezionali su fibra ottica.

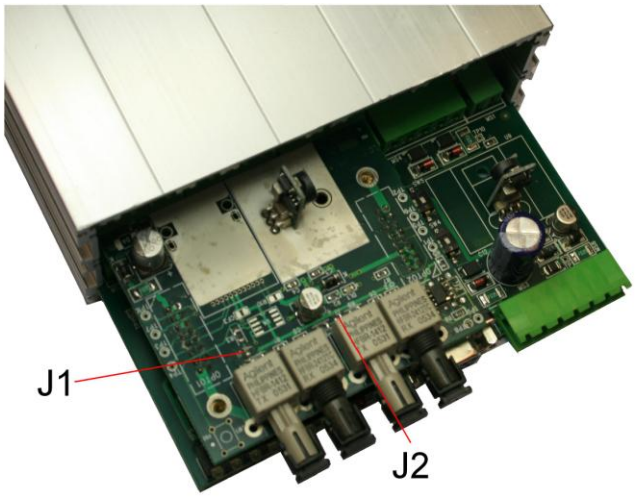


9. TX/RX canale 1.
10. TX/RX canale 2.

FMC-Rep-FO consente di collegare i dispositivi di campo tramite fibra ottica, è possibile in questo modo coprire grandi distanze e immunizzare il sistema da disturbi esterni. Inoltre è possibile collegare gli FMC-Rep-FO in anello chiuso, in modo da essere immuni alla rottura di una fibra.

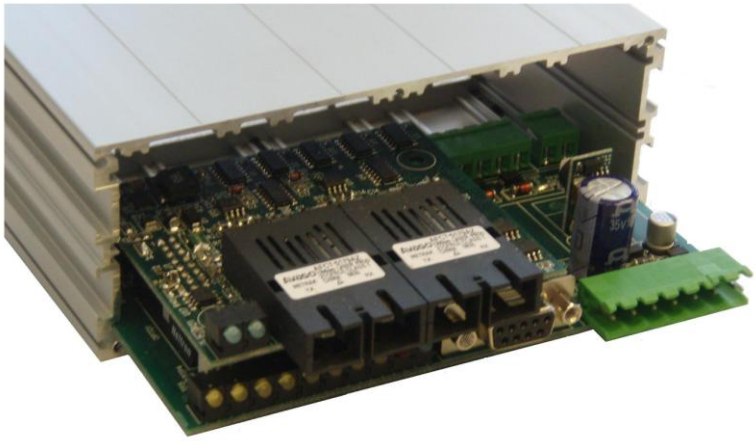
3.1 Taratura

La potenza nominale di FMC-Rep-FO permette di raggiungere una distanza di circa 4,5Km utilizzando una fibra 62.5/125µm. Se il collegamento in fibra ottica fosse maggiore di 2 Km è consigliabile aumentare la potenza in uscita cortocircuitando i ponticelli J1 e J2 evidenziati in figura, mediante una goccia di stagno. Per eseguire tale operazione procedere come segue: svitare con un cacciavite a croce le 6 viti che bloccano uno dei due pannelli di chiusura del dispositivo, quindi estrarre delicatamente la scheda elettronica presente all'interno; utilizzando un saldatore a punta fine cortocircuitare i ponticelli J1 e J2; reinfilare la scheda elettronica nel contenitore e richiudere il pannello.

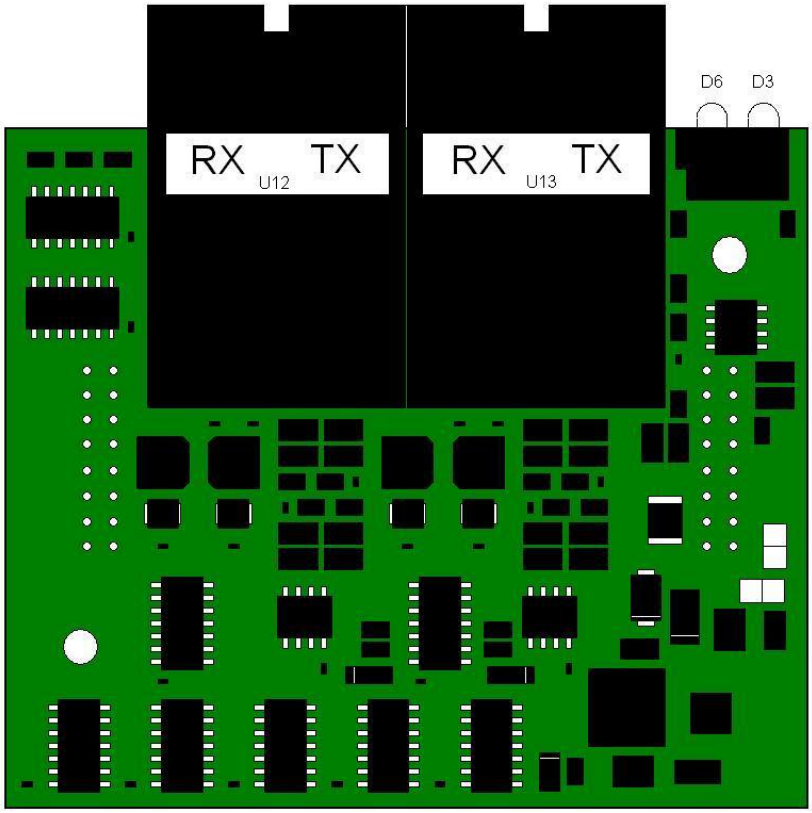


4. FMC-Rep-FO-SM

FMC-rep-FO-SM aggiunge alle caratteristiche precedentemente illustrate 2 canali bidirezionali su fibra ottica monomodale.



Il collegamento (link) tra due FMC-Rep-FO-SM attraverso fibra ottica viene segnalato dai led verdi posti a sinistra dei connettori ottici. Il led D3 se acceso indica il collegamento ottico del connettore U13, mentre il led D6 quello del connettore U12
La potenza nominale di FMC-Rep-FO-SM permette di raggiungere una distanza di circa 45Km utilizzando una fibra monomodale 9/125µm.



5. FMC-Rep-ETH

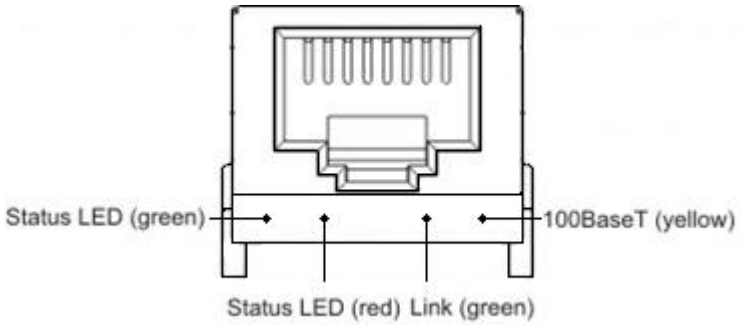
FMC-rep-ETH aggiunge alle caratteristiche precedentemente illustrate il collegamento alla rete ethernet.

11. Connettore di rete.

FMC-Rep-ETH consente di collegare i dispositivi di campo tramite rete ethernet, è possibile in questo modo sfruttare una infrastruttura di trasporto dati preesistente, limitando la stesura di nuovi cavi.

5.1 Configurazione

IB-ETH non richiede di effettuare settaggi direttamente sulla scheda: tutte le impostazioni vengono fatte attraverso l'apposito software a corredo. Installare IB-ETH come indicato sopra, collegare il cavo di rete e alimentare l'apparecchiatura. Se il cavo è collegato correttamente deve accendersi l'indicatore verde **link**.

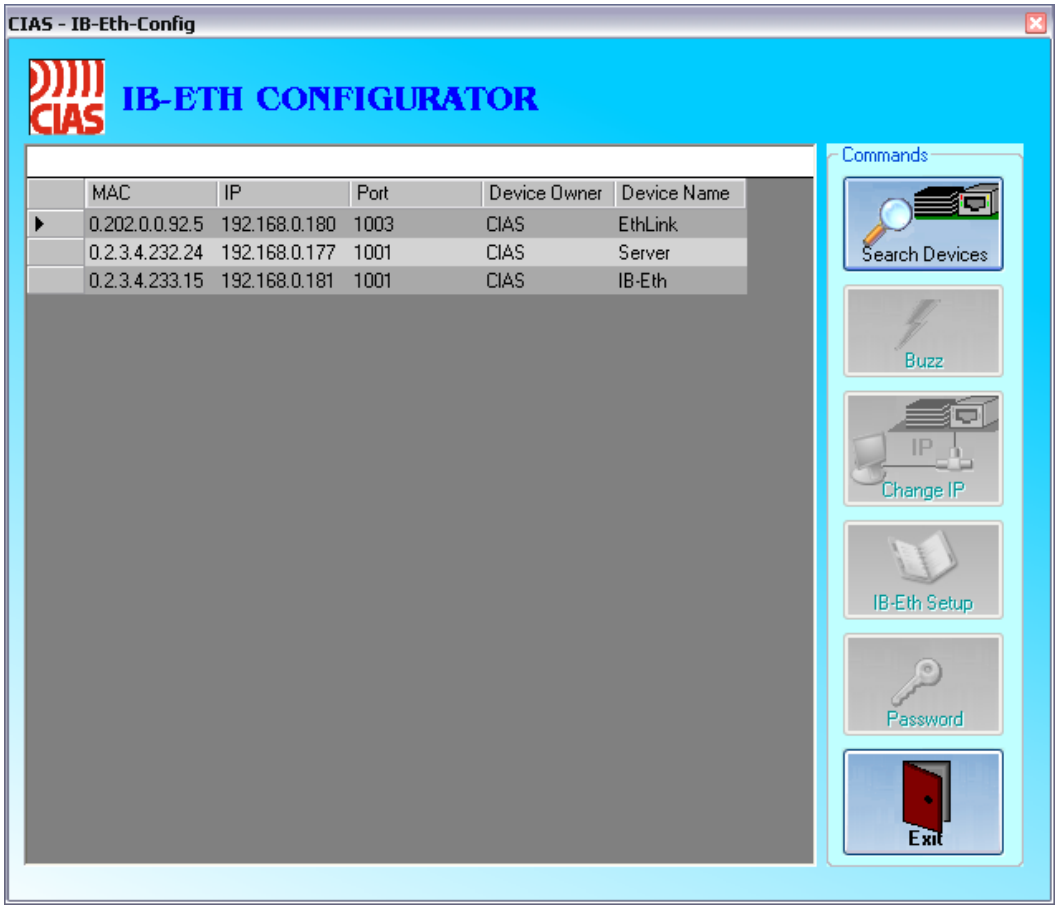


Il led giallo **100BaseT** si accende se la rete supporta la trasmissione dati a 100Mb/s. Installare e collegare alla rete tutti gli adattatori IB-ETH che compongono l'impianto.

5.2.Software di configurazione

Eseguire il setup di IB-ETH-CONF.

Accertarsi che il PC che si sta utilizzando, abbia un indirizzo IP appartenente alla rete a cui esso è connesso in quel momento, quindi avviare il programma IB-ETH-configurator.



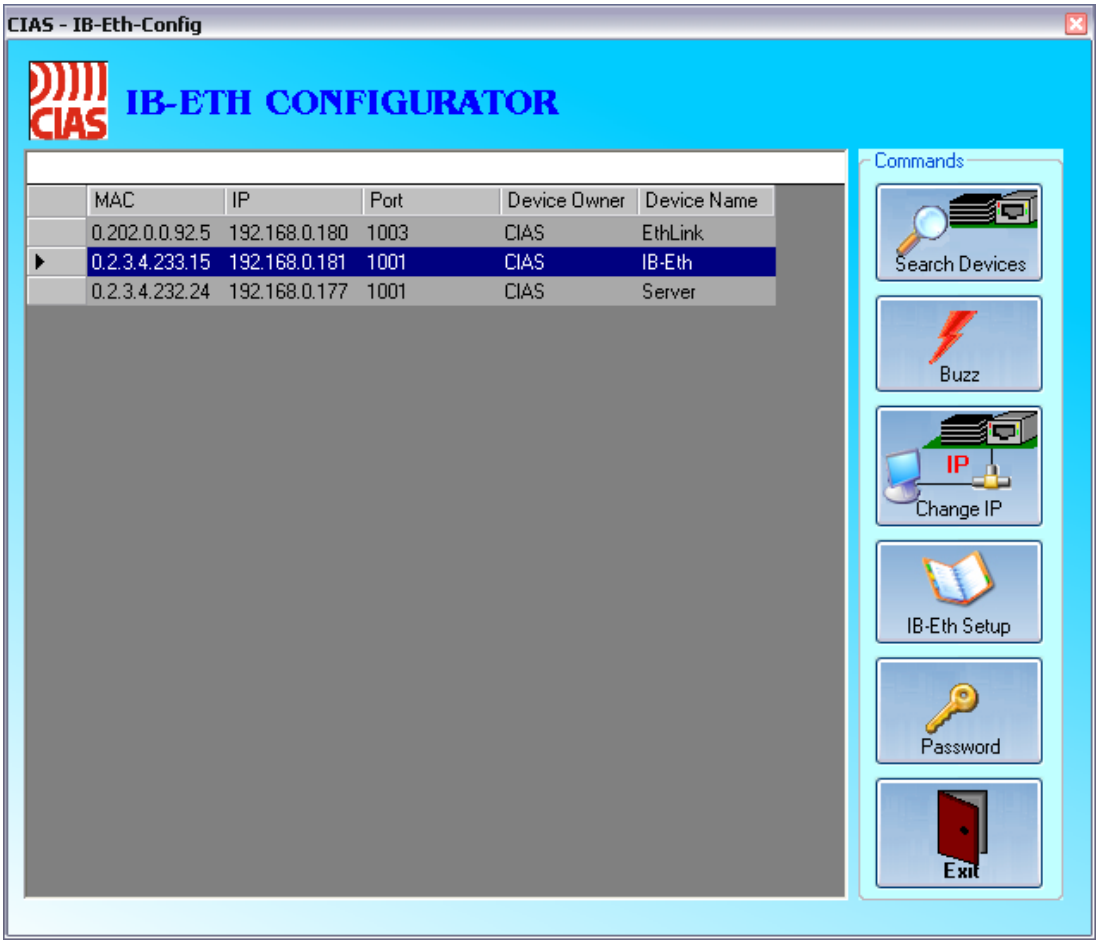
5.2.1.Ricerca dispositivi

Premere il tasto **search devices**, per individuare automaticamente tutte le interfacce IB-ETH connesse alla rete e visibili dal PC che si sta utilizzando. Nel caso in cui la lista non fosse completa controllare il collegamento delle interfacce alla rete ed eventualmente la presenza di infrastrutture di rete (router, firewall, proxy, etc.) in grado di bloccare i pacchetti utilizzati per la programmazione delle stesse in quanto inviati in broadcast (contattare l'amministratore di rete).

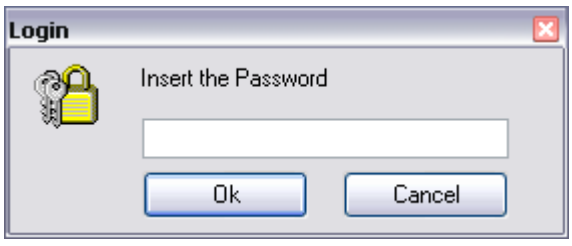
Per ogni dispositivo individuato viene visualizzato: il MAC address del dispositivo, l'indirizzo IP attualmente impostato, la porta dati utilizzata, il nome del proprietario, il nome identificativo del dispositivo.

5.2.2.Assegnazione indirizzi

Prima di procedere alla programmazione delle interfacce è necessario assegnare gli indirizzi IP. Gli indirizzi delle interfacce IB-ETH devono appartenere alla rete in cui saranno installati.
Per assegnare un nuovo indirizzo, selezionare un dispositivo dall'elenco e premere **Change IP.**



Si aprirà una finestra di dialogo che richiede la password per accedere al dispositivo selezionato, inserire la password o lasciare il campo in bianco se non è stata impostata alcuna password di protezione (default).

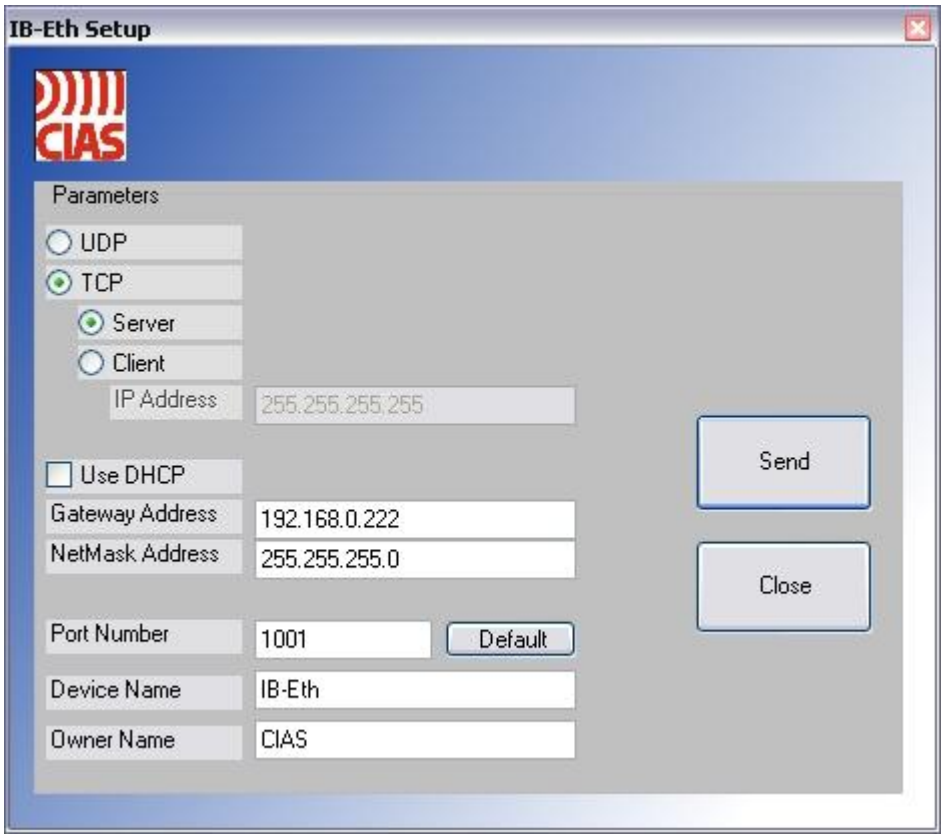


Una volta confermata la password inserire il nuovo indirizzo IP per il dispositivo selezionato.

Quindi premere OK. Procedere in questo modo fino ad aver assegnato un indirizzo IP valido ad ogni interfaccia presente nella lista.
È possibile verificare la buona riuscita del procedimento eseguendo nuovamente una ricerca dei dispositivi collegati.

5.2.3. Impostazione parametri di lavoro

Prima che i dispositivi IB-ETH possano operare è necessario procedere all'impostazione dei parametri di lavoro per ognuno di essi. Selezionare un dispositivo dall'elenco e premere **IB-ETH setup** si aprirà una nuova finestra di dialogo.



Per ogni dispositivo è necessario specificare:

- il tipo di protocollo utilizzato,
- l'indirizzo del gateway utilizzato per uscire dalla rete (nel caso non fosse presente è consigliabile attribuire l'indirizzo di un Host non presente in rete)
- il netmask della rete in cui tali dispositivi dovranno lavorare,
- la porta dati utilizzata,
- il nome caratteristico del singolo dispositivo max 8 caratteri, (default: IB-ETH),
- il proprietario del dispositivo o ditta installatrice Max 8 caratteri, (default: CIAS).

Selezionare il protocollo UDP, questo viene utilizzato all'interno della rete per interconnettere i sensori e gli elementi che compongono l'impianto di sicurezza.

Se presente nella rete un server di assegnazione indirizzi DHCP, abilitare la funzione DHCP, all'accensione l'IB-ETH otterrà il proprio indirizzo IP, il netmask della rete e l'indirizzo del gateway in modo automatico richiedendoli al server DHCP.

Attenzione: la porta dati utilizzata si può scegliere liberamente in funzione dell'architettura di rete, le interfacce IB-ETH saranno in grado di comunicare solo con dispositivi che utilizzano lo stesso numero di porta. All'interno di una sola rete è possibile impiegare più numeri di porta, realizzando in questo modo dei canali dati indipendenti l'uno dall'altro.
Nel caso in cui si possiedano molte interfacce di rete all'interno dell'impianto è possibile localizzarle fisicamente attraverso il comando **Buzz**: selezionare il dispositivo IB-ETH desiderato dall'elenco, quindi premere il tasto **Buzz**, sul dispositivo i due status led rosso e verde lampeggiano alternativamente per circa un secondo. Questo comando funziona solo se al dispositivo è stato assegnato un indirizzo IP valido.

5.2.4. Password

È possibile proteggere i dispositivi di rete tramite una password, per fare questo premere il tasto Password, si aprirà la seguente finestra di dialogo.

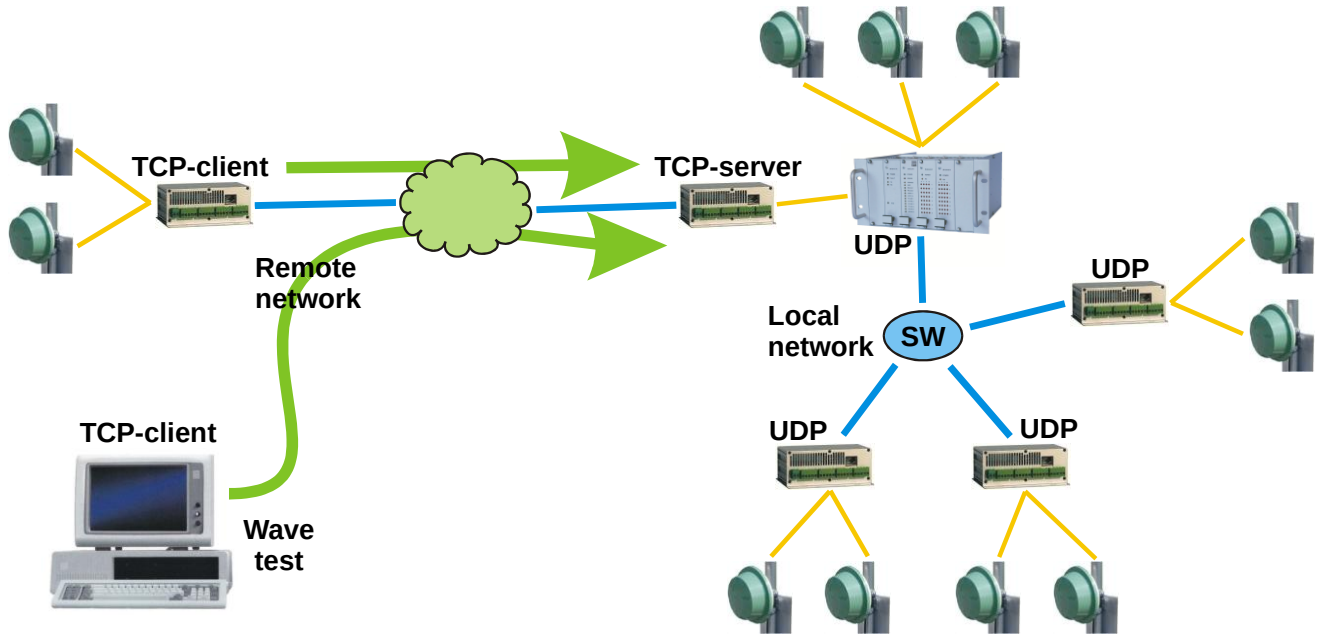
Inserire la vecchia password (per default i dispositivi di rete vengono forniti senza una password di protezione), quindi inserire la nuova password (due volte per conferma). La password può essere costituita da qualsiasi carattere digitabile sulla tastiera, comprese le cifre e i segni di interpunzione. E' formata da un massimo di 6 caratteri. Occorre fare molta attenzione alle maiuscole e alle minuscole: la password PrE77 è decisamente diversa dalla password pRe77 ed anche dalla password PRe77. La password di protezione serve per poter modificare i parametri di lavoro del dispositivo. Senza la password di protezione non è possibile modificare nessuno dei parametri precedentemente impostati.

5.3. Configurazione della rete

IB-ETH utilizza il protocollo UDP per inviare i dati provenienti dai sensori attraverso la rete ethernet. Ciascun pacchetto viene inviato all'indirizzo di broadcast 255.255.255.255. Nel caso di grandi reti informatiche, separate da firewalls e routers i pacchetti diretti verso l'indirizzo 255.255.255.255 (indirizzo di Broadcast) potrebbero essere bloccati. Qualora servisse raggiungere parti di rete separata da tali dispositivi, contattare l'amministratore di rete. Anche la programmazione degli IB-ETH prevede l'utilizzo di alcuni pacchetti UDP inviati in broadcasting, bloccando questi pacchetti potrebbe essere impossibile individuare ed impostare i dispositivi connessi alla rete.

5.4. Configurazioni speciali

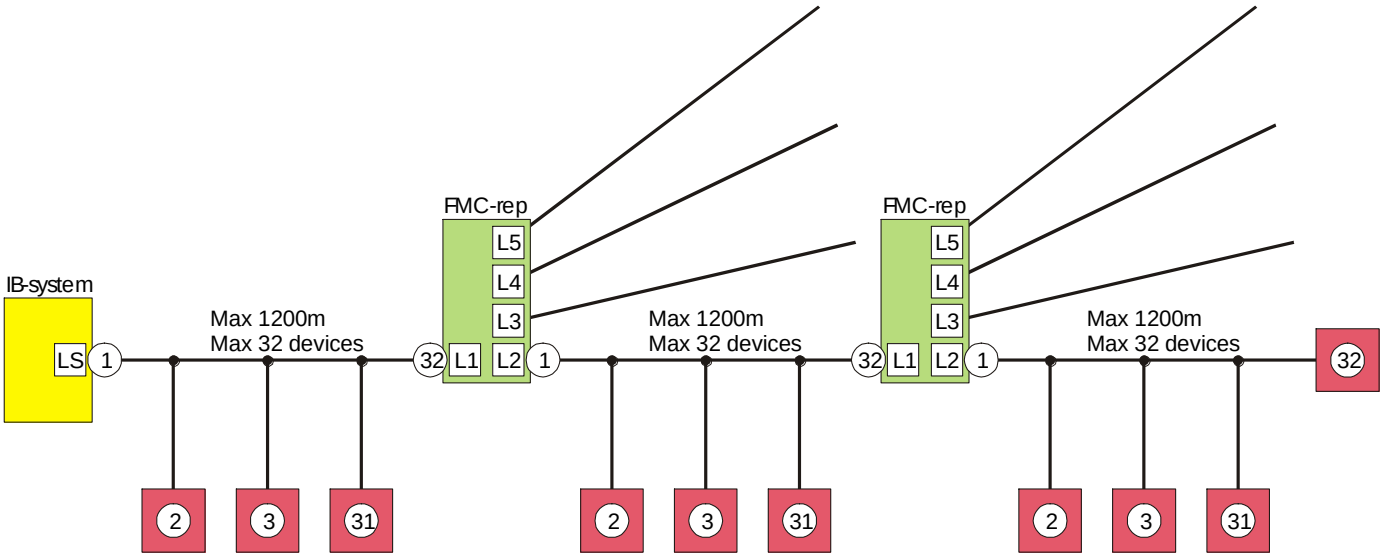
Il protocollo UDP viene utilizzato all'interno della rete locale per collegare tra loro i sensori e le varie apparecchiature che compongono l'impianto. È possibile utilizzare FMC-Rep-ETH anche per fornire un accesso all'impianto stesso dall'esterno: ad esempio per consentire ad organi di supervisione di collegarsi all'impianto da remoto. In questo caso è possibile selezionare il protocollo TCP nella finestra di configurazione vista sopra.
Attenzione: mentre il protocollo UDP permette di interconnettere tra loro molti apparecchi come se fossero collegati dallo stesso filo, il protocollo TCP è in grado di collegare tra loro solo due dispositivi (un server ed un client).
Il protocollo TCP è ulteriormente suddiviso in server e client: se impostato come server il dispositivo attende che un altro dispositivo apra attivamente una connessione verso di lui, fino a che non viene effettuato questo collegamento il dispositivo rimane in attesa. Se impostato come client il dispositivo tenta di collegarsi al dispositivo specificato ed insiste in questa operazione fino a quando non riesce.
Il protocollo TCP viene utilizzato per fornire un accesso remoto all'impianto: in questo caso selezionare TCP-server; oppure per collegare due reti attraverso un ponte: in questo caso impostare uno dei due apparecchi come TCP-server e l'altro come TCP-client.



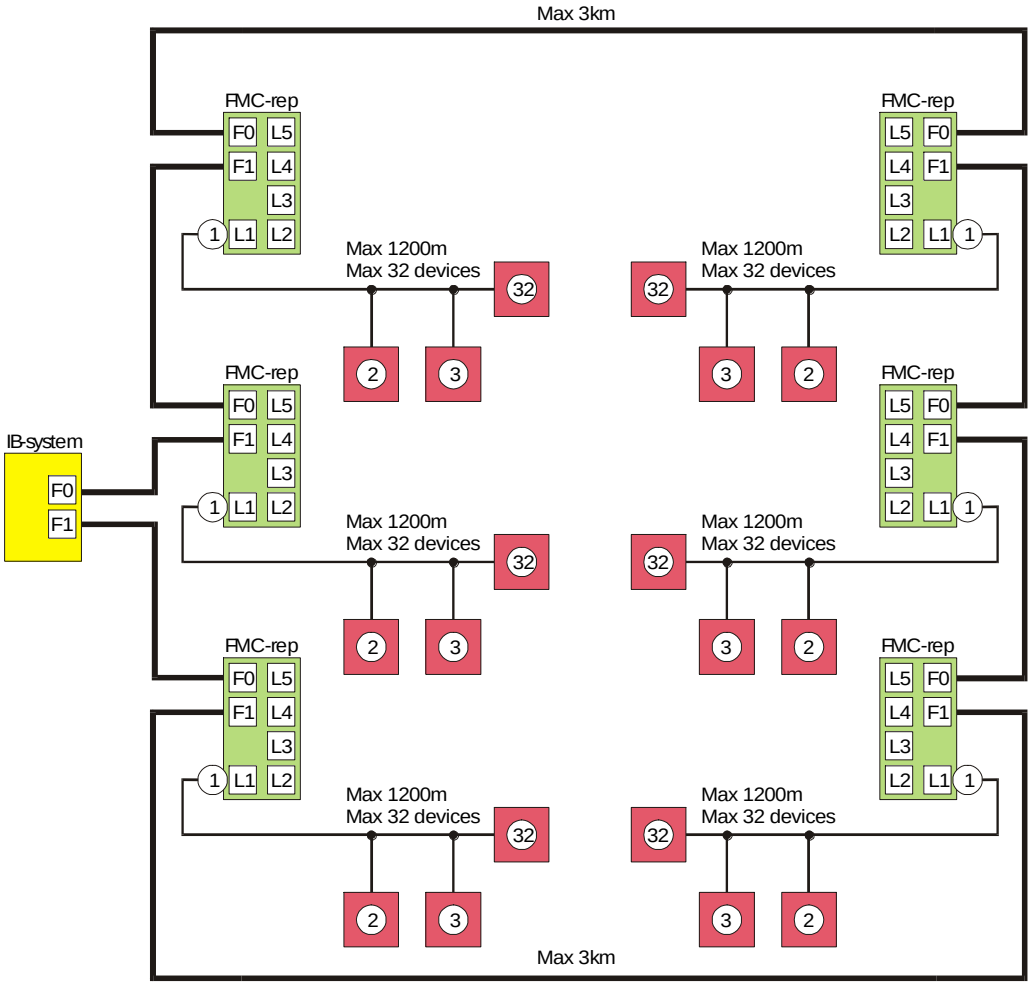
6. APPLICAZIONI

FMC-rep consente di estendere le normali limitazioni della linea RS485 teoricamente all'infinito. Una normale linea RS485 possiede due limiti: non può essere più lunga di 1200m, non vi possono essere collegati più di 32 dispositivi. FMC-rep è in grado di superare entrambi questi limiti: da un primo ramo lungo fino a 1200m e contenente fino a 32 dispositivi è possibile creare altri 4 rami, ciascuno dei quali può essere lungo a sua volta fino a 1200m e contenere fino a 32 apparecchi. A loro volta ciascuno di questi nuovi rami può essere esteso da un altro FMC-rep, creando in questo modo altri 4 rami, ciascuno dei quali può collegare fino a 32 dispositivi ed essere lungo fino a 1200m.
Teoricamente questo processo potrebbe non avere mai fine, nelle applicazioni pratiche si trova che le necessità impiantistiche terminano molto prima delle limitazioni fisiche del sistema; per questo l'estendibilità dell'impianto utilizzando FMC-rep può essere considerata infinita.

6.1 Collegamento in rame

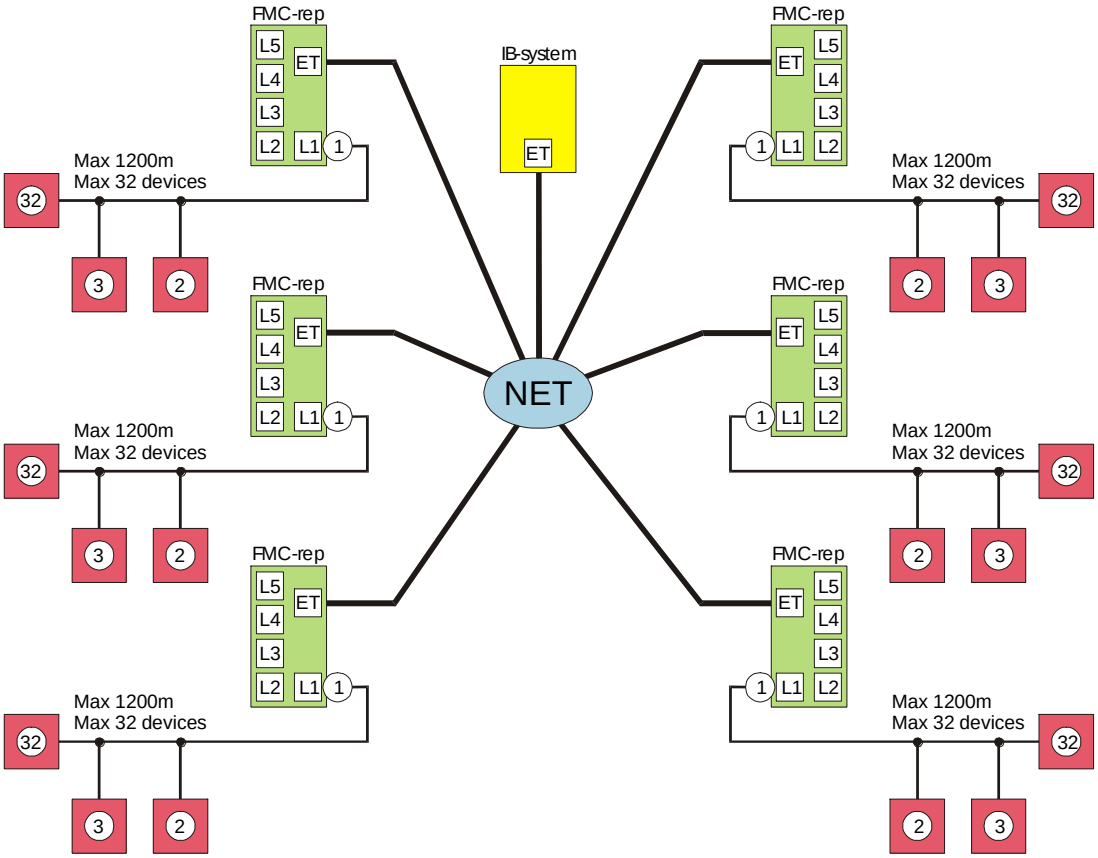


6.2 Collegamento fibra ottica



FMC-rep può essere equipaggiato con l'adattatore per fibra ottica IB-FO, che consente di collegare il dispositivo a due canali ottici bidirezionali.

6.3 Collegamento rete ethernet



FMC-rep può essere equipaggiato con l'adattatore per rete ethernet IB-ETH, che consente di collegare il dispositivo alla rete ethernet dei computer.

7. Ricerca guasti

Difetto	Possibile Causa	Possibile Soluzione
L'indicatore POWER si spegne.	Guasto alimentatore	Verificare con uno strumento che l'alimentatore funzioni correttamente.
	Batteria scarica	Verificare il livello di carica della batteria e lo stato dell'alimentazione di rete.
L'indicatore ERR lampeggia sporadicamente.	Elevato rumore in linea	Verificare i collegamenti, la schermatura dei cavi e la possibile iniezione di disturbi da parte di altri apparecchi.
	Impostazione errata indirizzo dispositivi	Più dispositivi utilizzano lo stesso indirizzo e quindi vanno in conflitto, modificare gli indirizzi dei sensori in modo che siano unici.
L'indicatore ERR lampeggia in modo regolare.	Corto circuito su una linea dati	Una o più linee dati sono in cortocircuito, verificare i collegamenti reinserendo le linee seriali una alla volta.
L'indicatore di attività di una linea seriale non si spegne mai.	Linea seriale invertita	Scambiare tra loro i fili LH ed LO che costituiscono la linea seriale.

8. Caratteristiche

Caratteristiche tecniche FMC-rep	Min	Nom	Max	Unit
Tensione di alimentazione (Vdc)	11.0	13.8	17.0	V
Corrente di alimentazione a 13.8V	47	105	117	mA
Contatto relè (N.C.)			100	mA
Temperatura di lavoro	-35		+65	°C
Baud rate		9600		bps
Dimensioni		136 x 50 x 71		mm

Caratteristiche tecniche FMC-rep-FO	Min	Nom	Max	Unit
Tensione di alimentazione (Vdc)	11.0	13.8	17.0	V
Corrente di alimentazione a 13.8V	59	133	157	mA
Contatto relè (N.C.)			100	mA
Fibra ottica mutimodale		62.5/125		µm
Power budget ottico con fibra 62.5/125µm		12.0	14.0	dB
Lunghezza d'onda		820		nm
Connettori ottici		ST		tipo
Temperatura di lavoro	-35		+65	°C
Baud rate		9600		bps
Dimensioni		136 x 50 x 71		mm

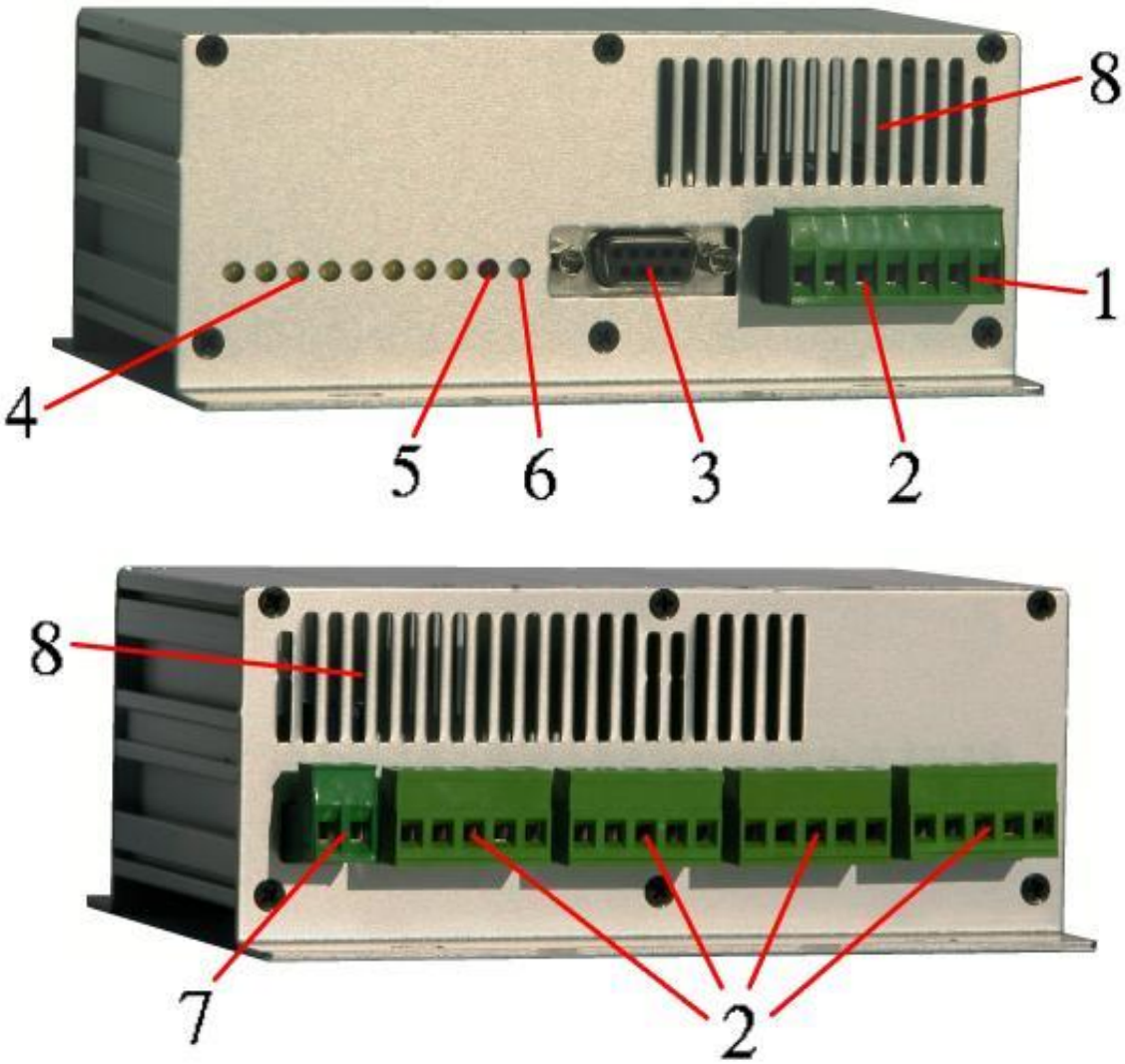
Caratteristiche tecniche FMC-rep-ETH	Min	Nom	Max	Unit
Tensione di alimentazione (Vdc)	11.0	13.8	17.0	V
Corrente di alimentazione a 13.8V	98	196	208	mA
Contatto relè (N.C.)			100	mA
Temperatura di lavoro	-35		+65	°C
Baud rate		9600		bps
Banda occupata		20.6		Kbps
Dimensioni		136 x 50 x 71		mm

Caratteristiche tecniche FMC-rep-FO-SM	Min	Nom	Max	Unit
Tensione di alimentazione (Vdc)	9.0	13.8	16.0	V
Corrente di alimentazione a 13.8V		425	467	mA
Contatto relè (N.C.)			100	mA
Fibra ottica Monomodale		9/125		µm
Power budget ottico con fibra 9/125µm		17.0		dB
Lunghezza d'onda		1310		nm
Connettori ottici		SC		tipo
Temperatura di lavoro	-35		+65	°C
Baud rate		9600		bps
Dimensioni		136 x 50 x 71		mm

1. DESCRIPTION

1.1 Device description

The FMC-rep is an RS485 serial line repeater, able to support different transmission methods. In the basic version there are 5 identical RS485 ports and one RS232 port. It is possible to expand the basic version compatible with the IB-System-R adding: IB-FO, fibre optic option with connections for two bi-directional fibre optic channels; IB-ETH, Ethernet option allowing connection to an Ethernet computer network.

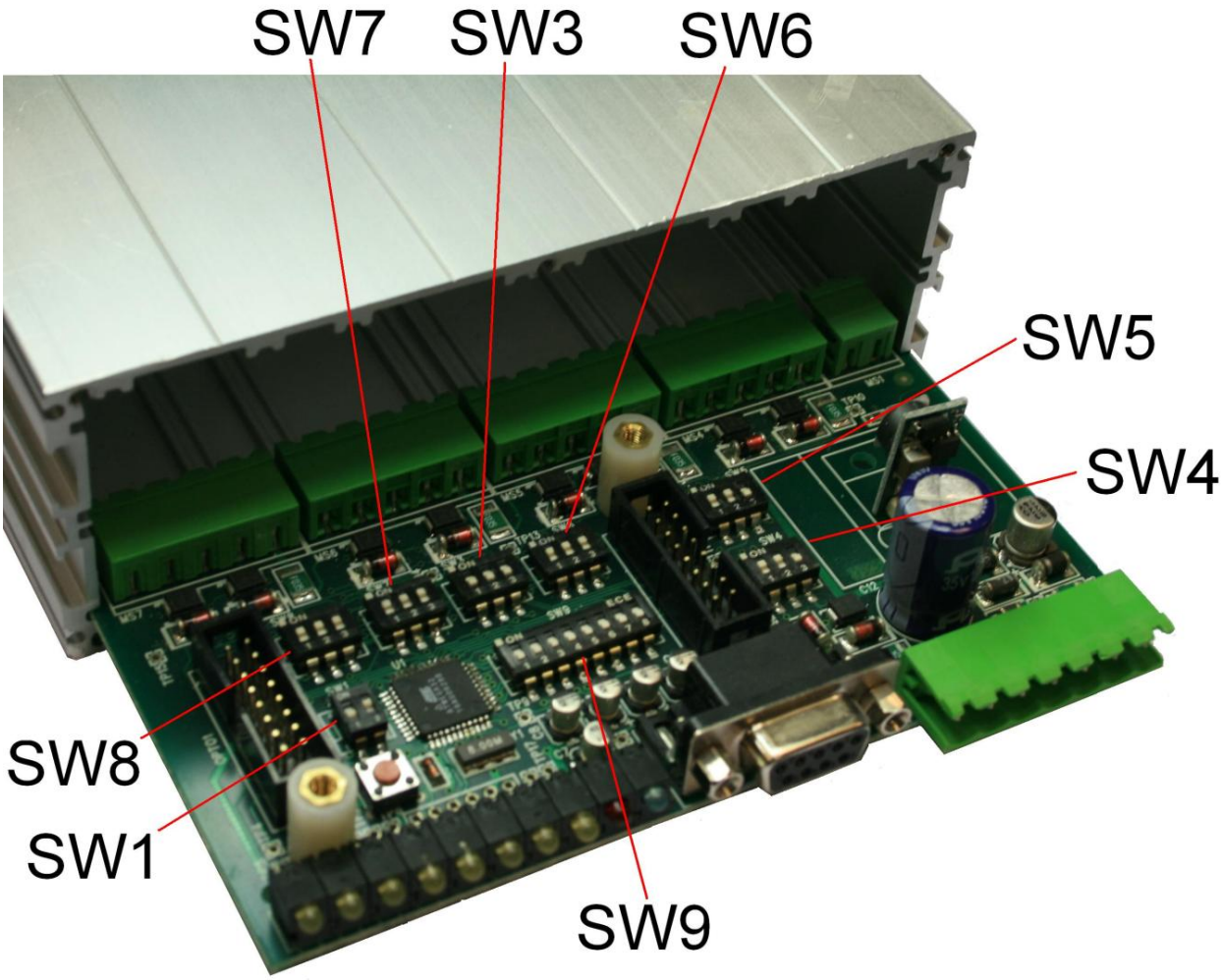


1. Power supply.
2. RS485 Port.
3. RS232 Port.
4. Line activity Indicators.
5. ERR Indicator.
6. PWR Indicator.
7. ERR Output.
8. Ventilation aperture.

2. INSTALLATION

2.1 Line configuration

The 5 RS485 lines provided by the FMC-rep are identical and for each line it is possible to configure the individual polarisation and/or termination, while the FMC-rep provides all the distributed power to all the 5 RS485 lines.
Line configuration is made using DIP switches that are not accessible from outside the cabinet. To configure the unit, release the six screws that close one of the device end panels using a cross head screwdriver and carefully remove the board from inside the cabinet.



Dip switch SW1 enables error signalling: FMC-rep checks the traffic while replicating it on the other channels and if it detects an error in the flow of data it signals this through the luminous indicator and the ERR output. The ERR output is a normally closed relay contact which opens for about half a second every time a communications error is detected.
Dip switch SW3 permits updates to the internal firmware. **Warning**: enabling firmware updates prevents normal operation of the device.
Dip switches SW4 to SW8 set the line termination for the RS485 connections.

SW1	Description
DIP1	Always set to OFF.
DIP2	ON to enable line error signalling.

SW3-1	SW3-2	SW3-3	Description
OFF	OFF	OFF	Normal operation. (default)
ON	ON	ON	Firmware updates enabled.

SW4-1	SW4-2	SW4-3	Line 1 Termination
OFF	OFF	OFF	Line not terminated and not polarised.
OFF	OFF	ON	Line terminated. (default)
ON	ON	OFF	Line polarised. (default with IB-FO or IB-ETH)
ON	ON	ON	Line terminated and polarised.

SW5-1	SW5-2	SW5-3	Line 2 Termination
OFF	OFF	OFF	Line not terminated and not polarised.
OFF	OFF	ON	Line terminated.
ON	ON	OFF	Line polarised. (default)
ON	ON	ON	Line terminated and polarised.

SW6-1	SW6-2	SW6-3	Line 3 Termination
OFF	OFF	OFF	Line not terminated and not polarised.
OFF	OFF	ON	Line terminated.
ON	ON	OFF	Line polarised. (default)
ON	ON	ON	Line terminated and polarised.

SW7-1	SW7-2	SW7-3	Line 4 Termination
OFF	OFF	OFF	Line not terminated and not polarised.
OFF	OFF	ON	Line terminated.
ON	ON	OFF	Line polarised. (default)
ON	ON	ON	Line terminated and polarised.

SW8-1	SW8-2	SW8-3	Line 5 Termination
OFF	OFF	OFF	Line not terminated and not polarised.
OFF	OFF	ON	Line terminated.
ON	ON	OFF	Line polarised. (default)
ON	ON	ON	Line terminated and polarised.

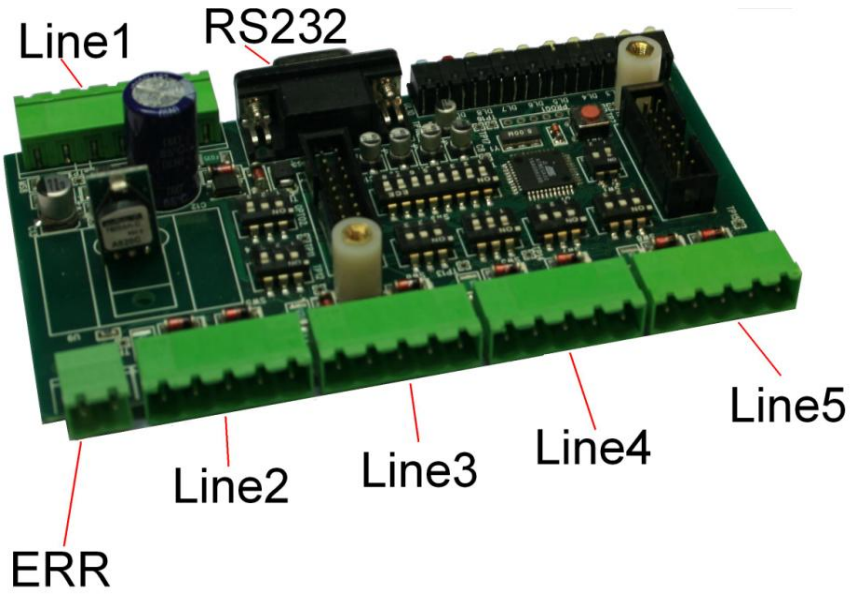
All the switches of SW9 must be set to OFF.

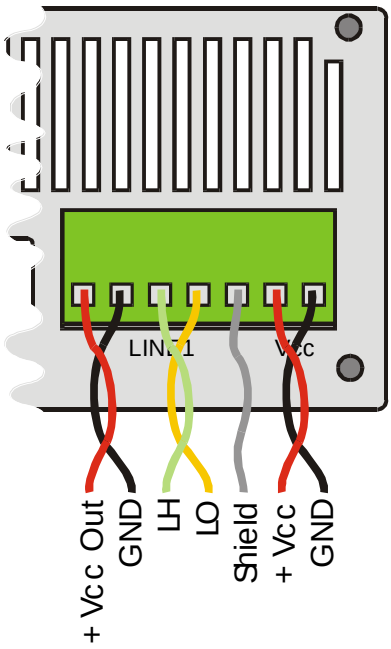
2.2 Connection

Each RS485 line provides, in addition to the normal signals, a power supply line that can provide power to the devices connected to it. The output current is limited internally to 300mA per line.

RS485	Description
1	+13.8 Vdc,power output.
2	GND.
3	LH, RS485 line.
4	LO, RS485 line.
5	Screen for the serial cable line.

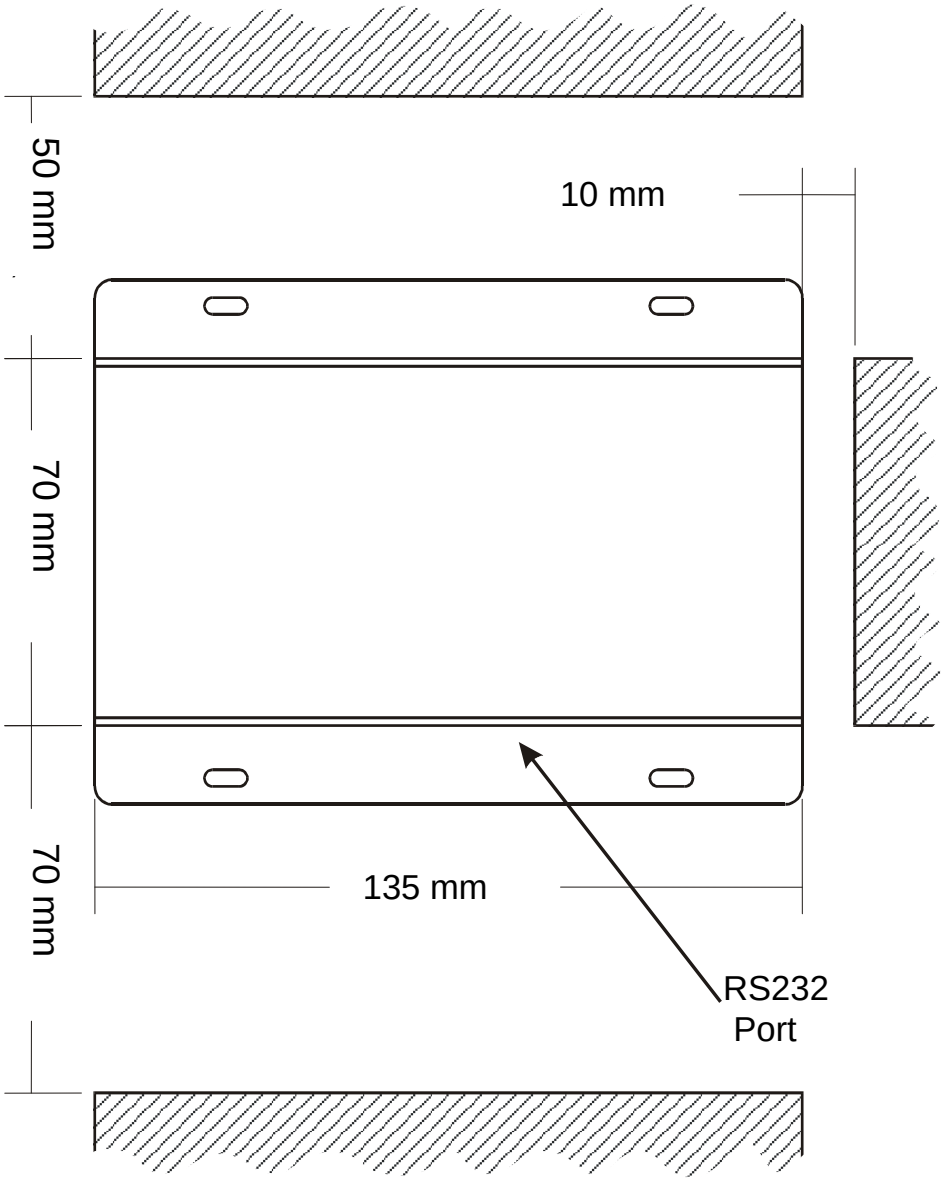
It is possible to use the ERR contact (normally closed) to signal errors on the line: each time the FMC-rep detects a transmission error the ERR contact opens for about half a second. The contact can carry a maximum current of 100mA.
It is possible to connect a PC directly to the sensor line, using the RS232 port on the FMC-rep, using a normal pin-to-pin serial cable.





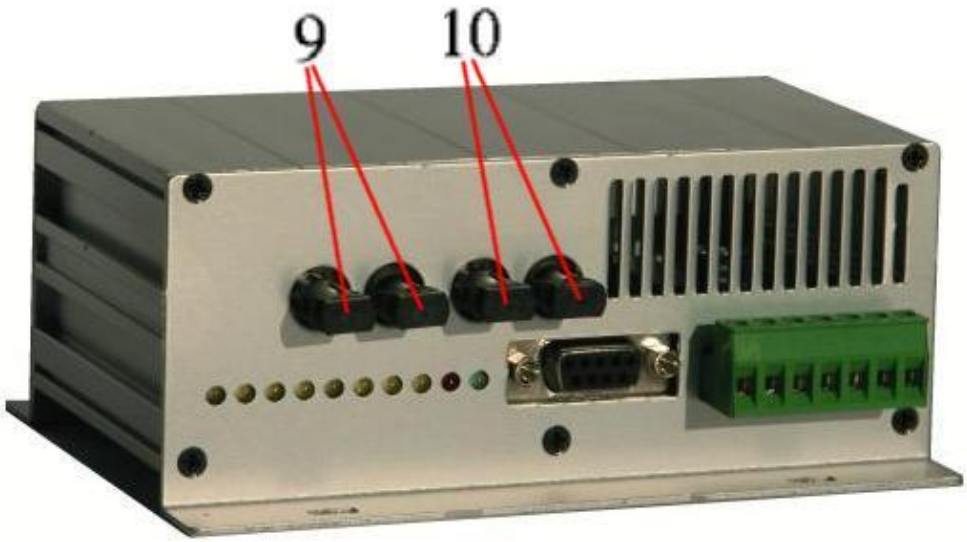
2.3 Positioning

Thanks to the fixing bracket incorporated into the FMC-rep it is easy to mount it on a smooth surface without any other mounting accessories. The device has ventilation apertures on both sides. For correct operation an uninterrupted circulation of air is required. For this reason it is recommended that the device is mounted on a vertical surface with the mounting screws towards the top and bottom.



3. FMC-Rep-FO

The FMC-rep-FO adds two bi-directional fibre optic channels to the characteristics previously described.

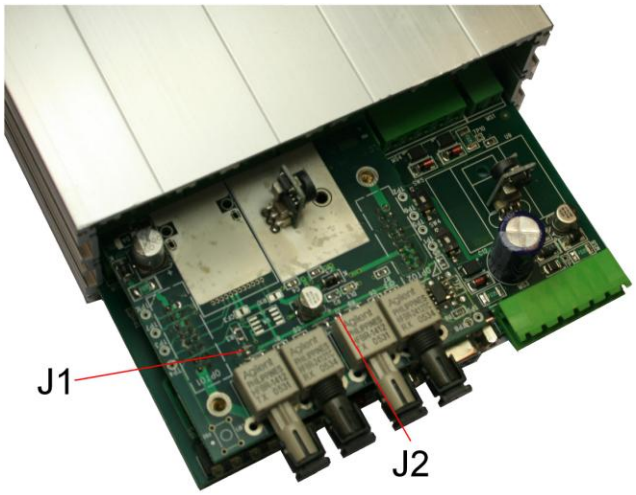


9. TX/RX channel 1.
10. TX/RX channel 2.

The FMC-Rep-FO allows the connection of field devices using fibre optics, and it is possible to cover large distances and to make the system immune to external interference. It is also possible to connect the FMC-Rep-FO in a closed loop, making it immune to a single fibre failure.

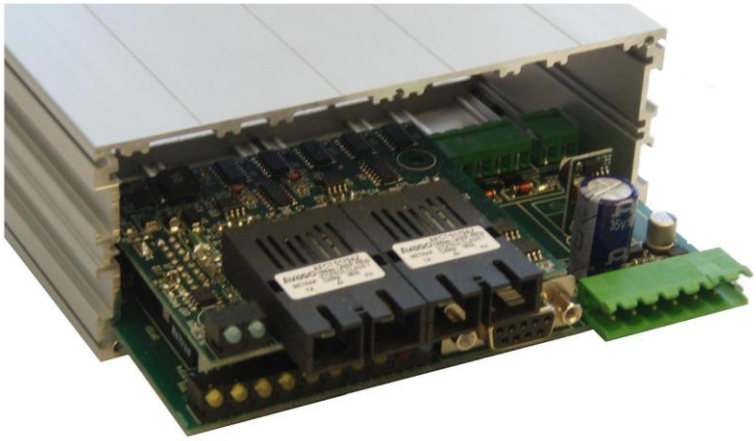
3.1 Setup

The nominal power of the FMC-Rep-FO allows communication over a distance of about 4.5Km using a 62.5/125µm fibre. If connecting to a fibre system longer than 2Km it is recommended to increase the power of the device by short circuiting the links J1 and J2 shown in the figure, using a drop of solder. To do this proceed as follows: release the six screws that close one of the device end panels using a cross head screwdriver and carefully remove the board from inside the cabinet.; using a soldering iron with a fine tip short circuit J1 and J2 with drops of solder; carefully replace the board inside the housing and close the panel.

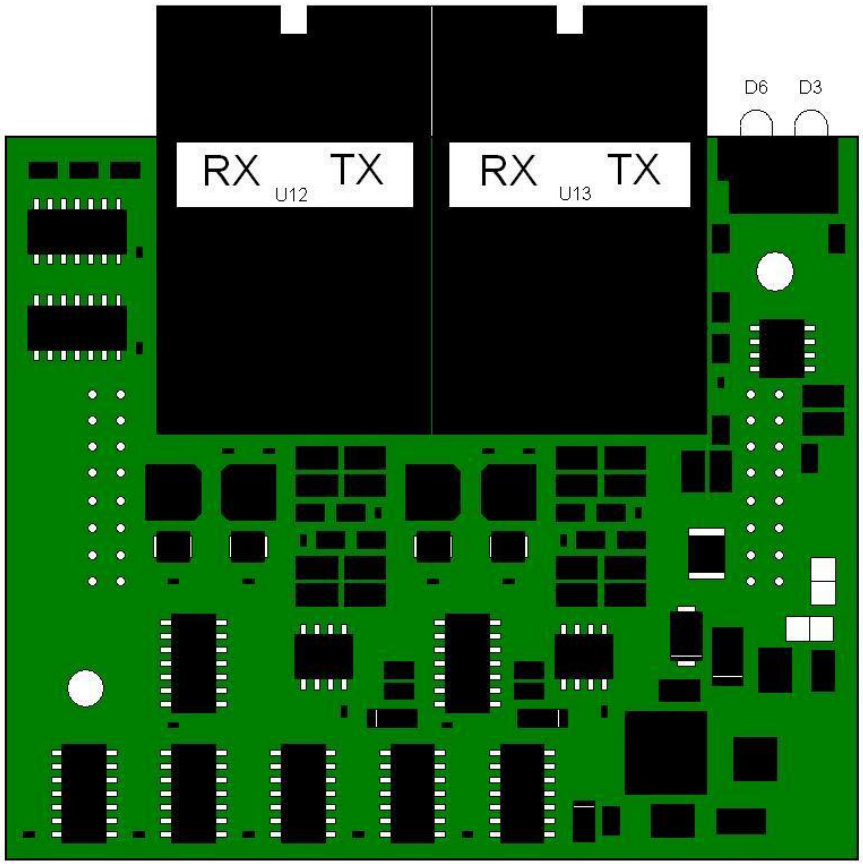


4. FMC-Rep-FO-SM

The FMC-REP-FO-SM adds two bi-directional fibre optic channels to the characteristics previously described.
.



The link between two FMC-Rep-FO-SM with the optical fiber is shown with the green leds put on the left of the optical connectors. The D3 led shows the optical link of the U13 connector, while the D6 led shows the optical link of the U12 connector.
The nominal power of FMC-Rep-FO-SM allows a link up to approximately 45Km using a 9/125µm single mode fiber optic.



5. FMC-Rep-ETH

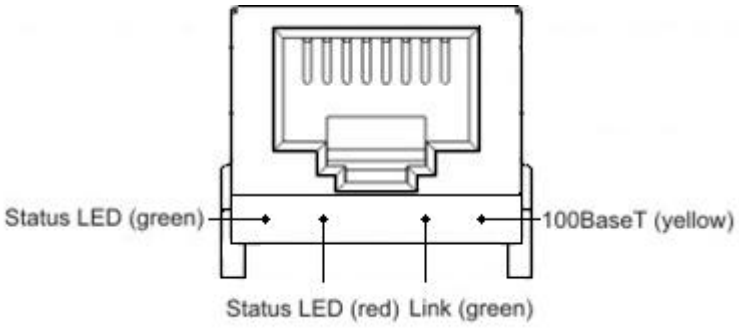
The FMC-Rep-ETH adds an Ethernet network connection to the characteristics previously described.

11. Network Connector.

The FMC-Rep-ETH allows the connection of field devices using an Ethernet network, and it is possible to use an existing communications infrastructure, limiting the amount of new cabling required.

5.1 Configuration

All the network settings for the FMC-Rep-ETH are set up using the appropriate equipment software. Connect the network cable and power up the device and if the cable is connected correctly the green link indicator will illuminate (if not the cable is defective or is not connected at the other end).

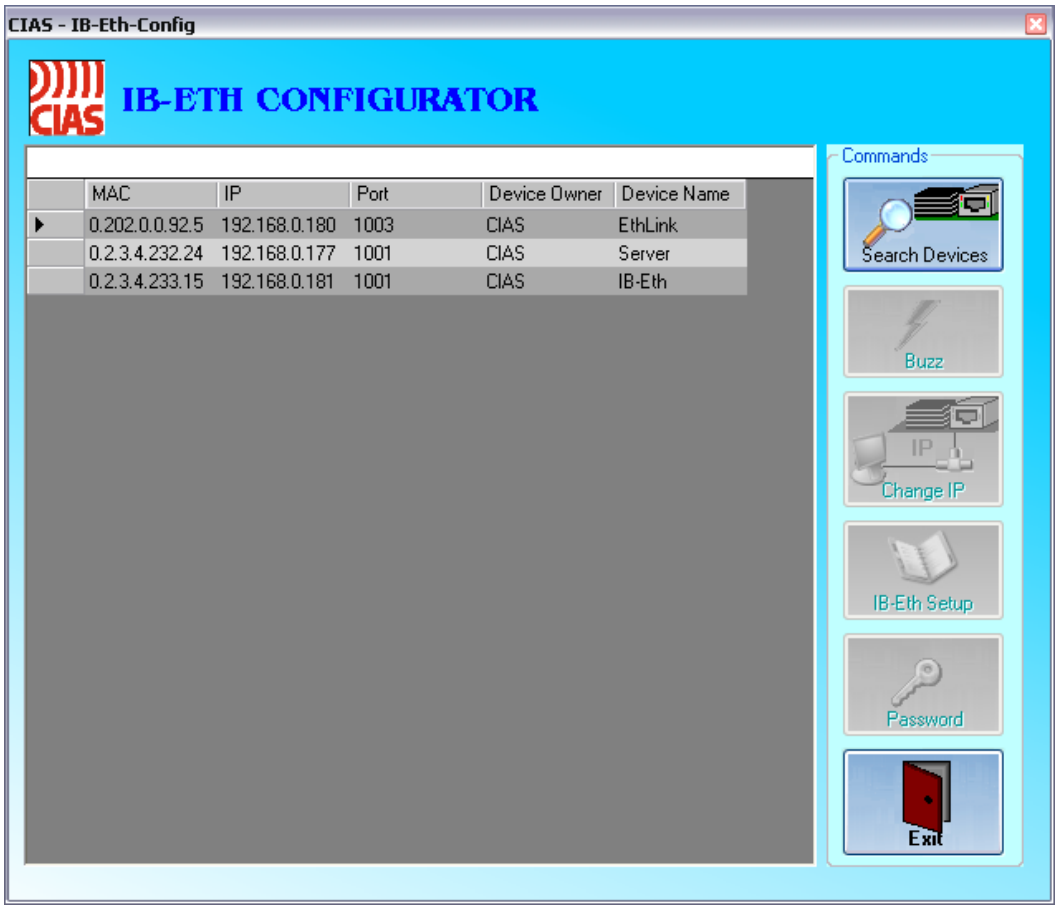


The yellow 100BaseT led will illuminate if the network supports 100Mb/s data transmission.
Install and connect all the FMC-Rep-ETH that will make up the system.

5.2.Configuration Software

There follows the set up procedure for the IB-ETH-CONF.

Before starting the IB-ETH-configurator program, ensure that the PC to be used has a correct IP address for the network to which it is to be connected.



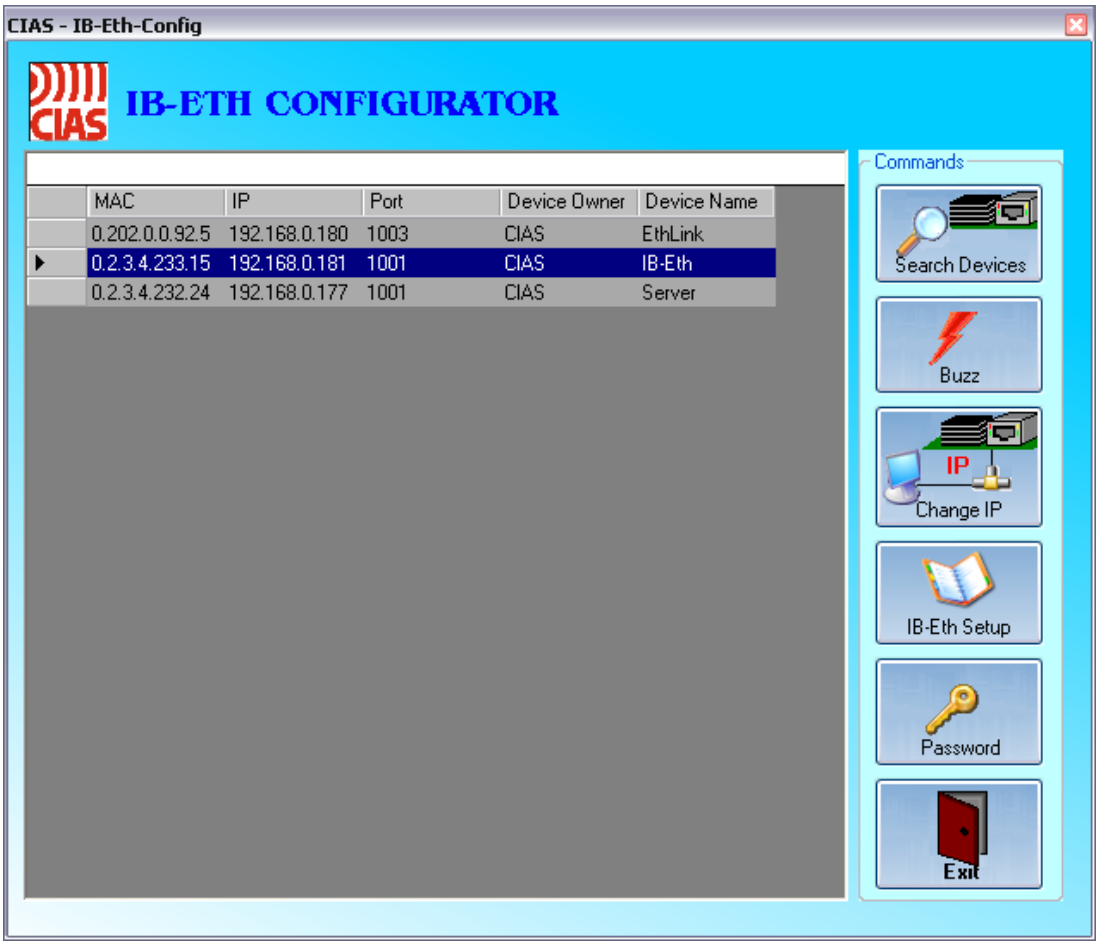
5.2.1.Search Devices

After launching the program click on the **search devices** button, which automatically identifies all of the IB-ETH interfaces connected to the network and visible to this PC. If the list is not complete check the connections of the interfaces to the network and if necessary the presence of the network infrastructure (router, firewall, proxy, etc.) that may block the data packets used for programming the system (contact the Network Administrator).

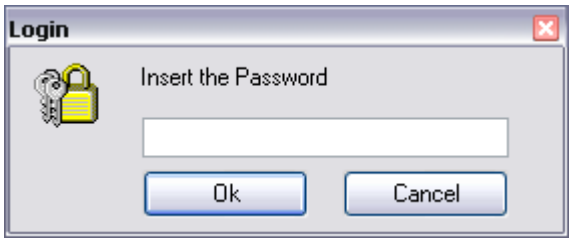
For each device detected the following will be displayed: IP address assigned, the MAC address of the device, the data port used, the identification name of the device and the name of the owner.

5.2.2.Address Assignment

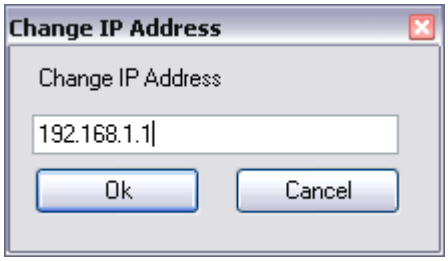
Before starting to program the interfaces it is necessary to assign their own IP addresses: the addresses of the interfaces must belong to the network to which they are connected. To make this selection select a device from the list and click **Change IP**.



This opens a dialogue window that requires a password to access the device selected. Enter the password or leave the field blank if a protection password has not yet been assigned (default).



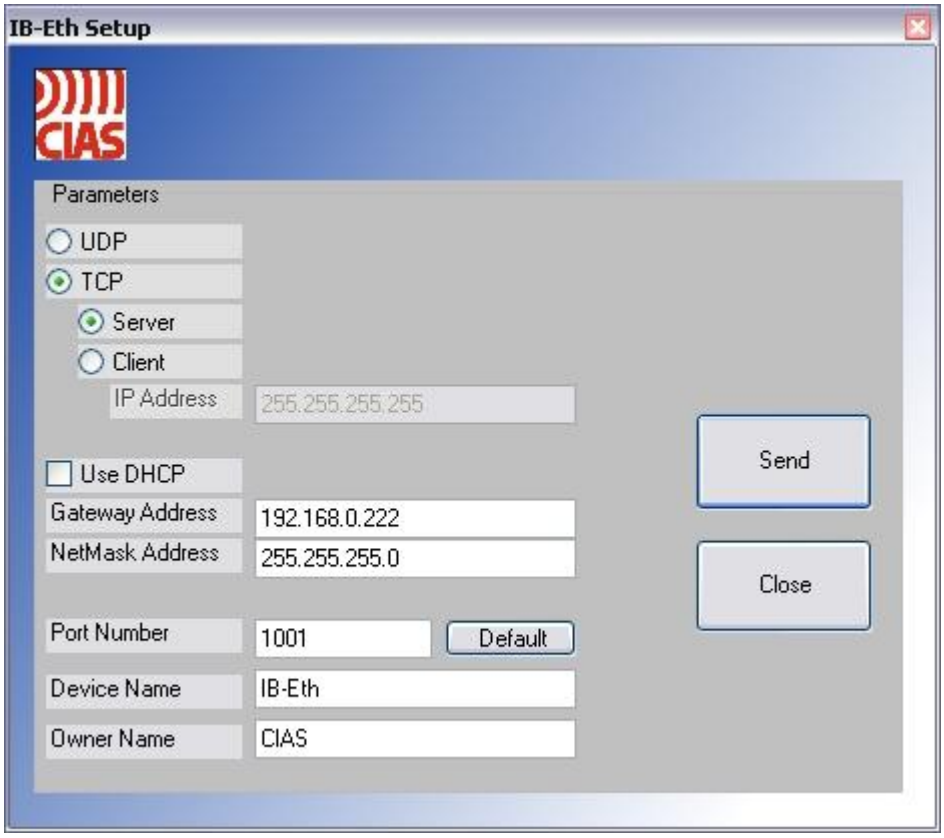
Once the password is confirmed enter the new IP address for the selected device.



Then click on Ok. Proceed in this way until all the devices have been assigned correct IP addresses and every interface is present on the list.
It is possible verify the correct completion of this procedure by making a fresh search for connected devices.

5.2.3. Setting Operating Parameters

Before the IB-ETH devices can operate correctly it is necessary to set the working parameters for each device. Select a device from the list and click **IB-ETH setup**, which opens a new dialogue window.



For each device it is necessary to specify:

- which protocol to use,
- the net-mask of the network in which the devices will operate,
- the address of the gateway used to exit the network (in the absence of this gateway it is recommended to assign the address of a Host not present on the network),
- data port used,
- the characteristic name of the individual device (8 characters max, default IB-ETH),
- the owner of the device or installation company (8 characters max, default: CIAS).

Select UDP protocol, this is used inside the network to interconnect all plant elements.
It is possible to enable the DHCP function (only if a DHCP server is present on the network): on start up the IB-ETH will obtain its own IP address, the network net-mask and the gateway address from the DHCP server automatically.

Warning: the data port can be freely chosen as a function of the network architecture and the IB-Eth interface can only communicate with devices that use the same port number. Inside a single network it is possible to use many port numbers, creating data channels that are independent from one another.
When there are many network interfaces on the system it is possible to physically locate them by using the **Buzz** command: select the required device from the list and click the **Buzz** button. On the device the red and green status led flash alternately for around a second. This command only works correctly if the device has been assigned a valid IP address.

5.2.4. Password

It is possible to protect the network devices using a password by clicking on the Password button, which opens a new dialogue window:

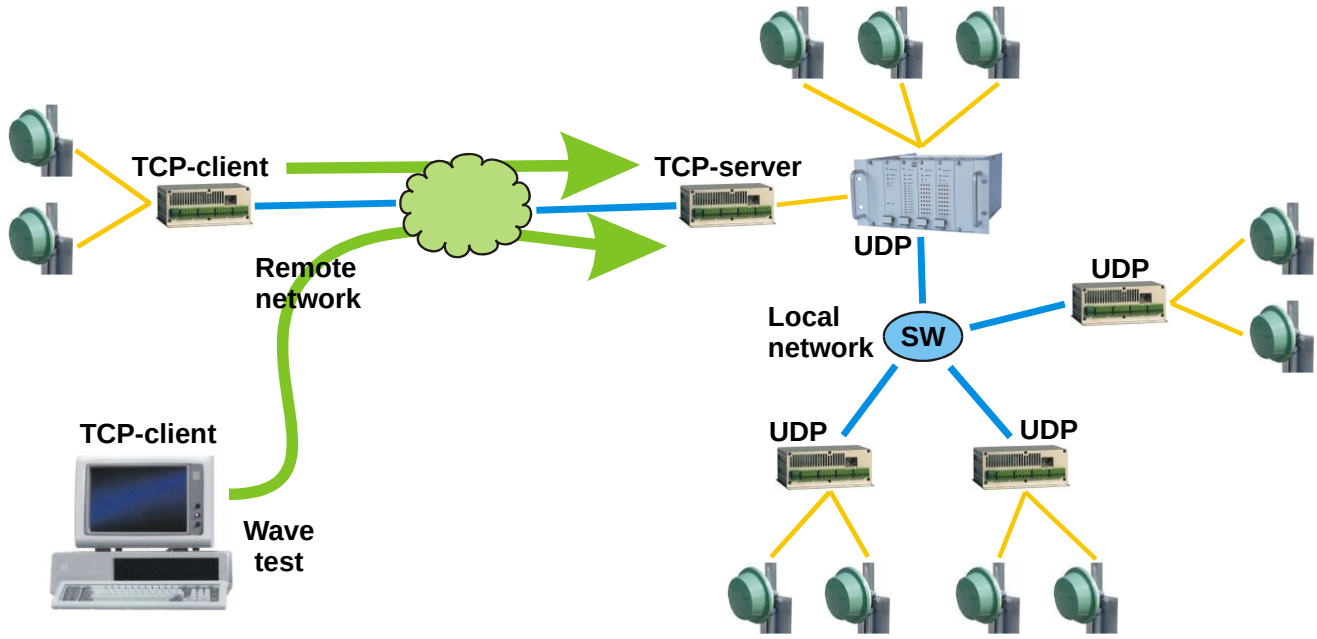
Enter the old password (by default the network devices are supplied without password protection) then enter the new password (two times for confirmation). The password can be made up from any characters on the keyboard, including characters and punctuation signs and can have a maximum of 6 characters. It is also case sensitive and the password PrE77 is different from PRe77. The protection password allows modification of the device working parameters. Without the password it is not possible to modify any of the previously set parameters.

5.3. Network Configuration

IB-ETH uses the UDP protocol to send the data provided by the sensors using the Ethernet network. Each packet is sent to the broadcast address 255.255.255.255. In large information networks, separated by firewalls and routers, packets sent directly to the address 255.255.255.255 (Broadcast address) could be blocked. In cases where it is necessary to connect to parts of the network separated by these devices contact the Network Administrator. Also the programming of the IB-ETH requires the use of some of the packets sent in UDP broadcasting mode and blocking these packets will make it impossible to identify and set the devices connected to the network.

5.4. Special configuration

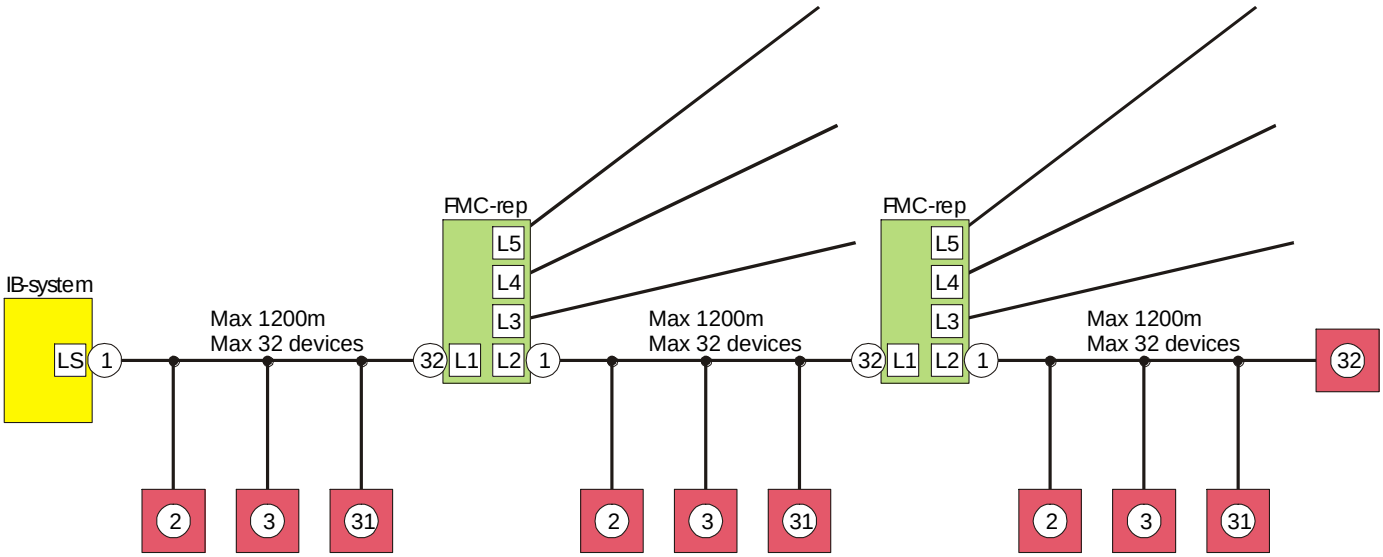
UDP protocol is used inside the local network to interconnect sensors and various plant devices. It is possible to use FMC-Rep-ETH also to give remote access to the security plant: for example to allow remote supervision devices to connect to the plant. In this case TCP protocol must be selected on the configuration window above.
Worning: UDP protocol lets to interconnect together more devices as they was connected to the same wire, TCP protocol can interconnect only two devices (a server and a client).
TCP protocol is subdivided in server and client: if set on server device will wait for incoming connection, it will remain in this state until another device will connect to it. If it is set on client the device will try to open a connection to the specified address and it will continue to try until a success will occur.
TCP protocol is used to give remote access to the plant: in this case set it as TCP-server; otherwise it can be used to interconnect different networks: in this case set it as TCP-server on one device and as TCP-client on the other.



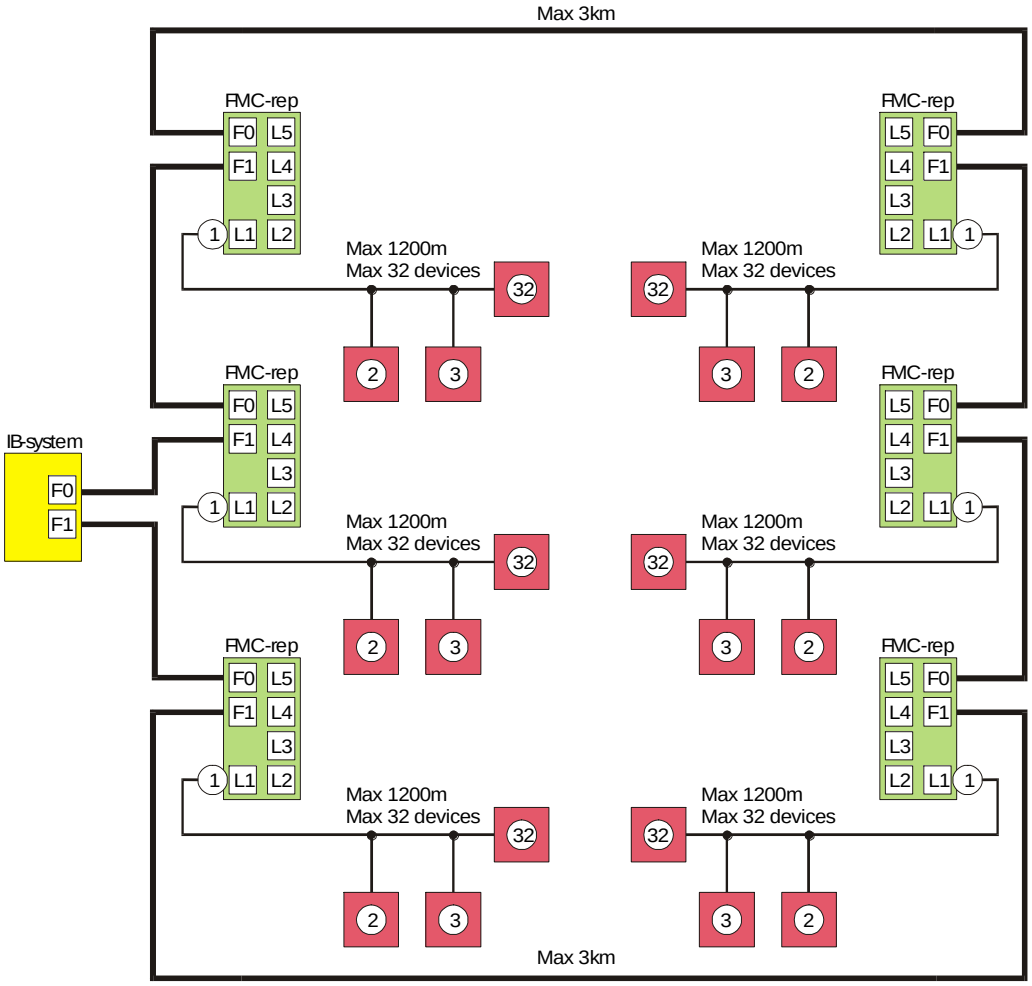
6. APPLICATION NOTES

The FMC-rep theoretically allows the infinite extension of the normal RS485 line limitations. A normal RS485 line usually has two limitations: it cannot be longer than 1200m and it is not possible to connect more than 32 devices to the line. The FMC-rep is able to overcome these two limitations: from an initial branch of 1200m with 32 devices it is possible to create another 4 branches each of which can be up to 1200m long and have 32 devices. Each of these new branches can extended by using an additional FMC-rep, creating another 4 branches each for 32 devices and up to 1200m long.
Theoretically this process has no end but in practical applications the expansion of the system is limited by the physical requirements of the application: for this reason the expansion capability of system using the FMC-rep can be considered infinite.

6.1 Copper wire link

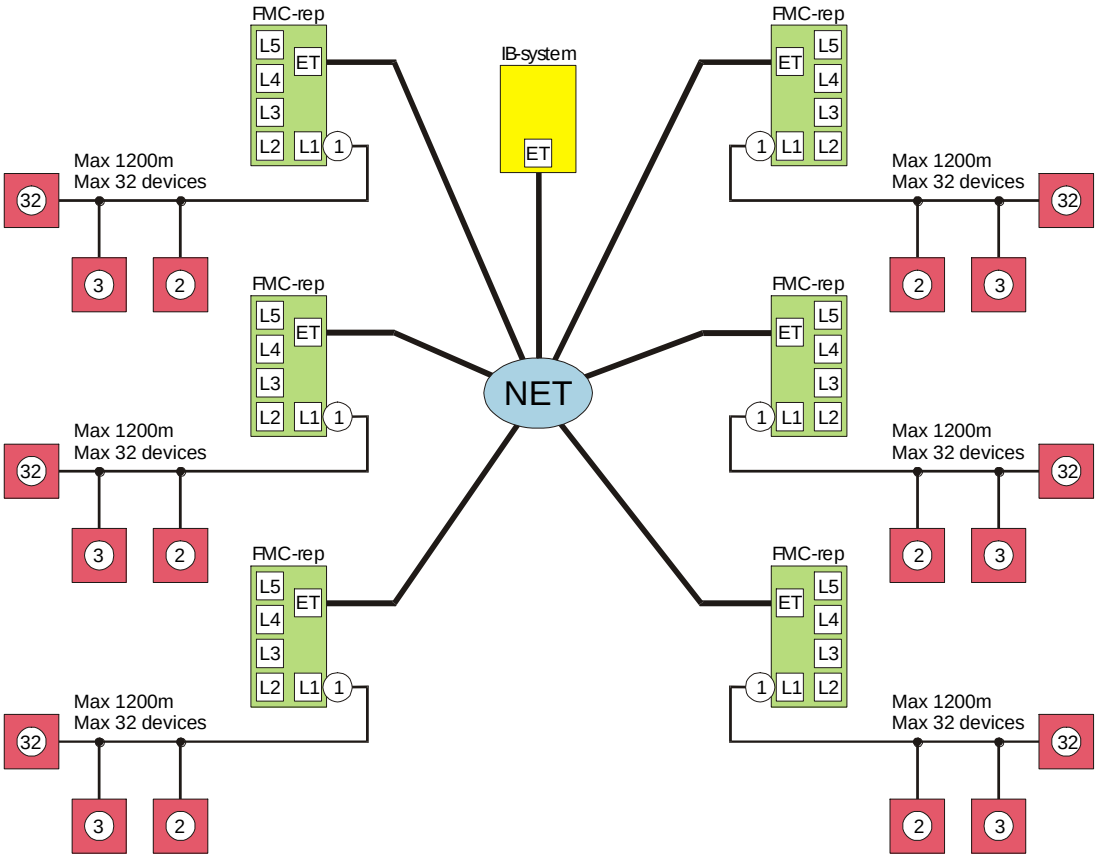


6.2 Fiber optic link



The FMC-rep can be fitted with the IB-FO fibre optic adaptor, which allows the connection of two bidirectional optical channels.

6.3 Ethernet net link



The FMC-rep can be fitted with the IB-ETH adaptor, which allows the connection of the device to an Ethernet network.

7. Troubleshooting

Fault	Possible Cause	Possible Solution
POWER indicator is Off.	Power supply fault	Check with a voltmeter that the power supply is functioning correctly.
	Battery discharged	Check the charge of the standby battery and the status of the mains supply.
ERR indicator illuminates sporadically.	High noise on the lines	Check connections, the cable screen and possible induced interference from other equipment.
	Incorrect device address settings	More than one device using the same address and therefore in conflict, modify the address so that it is unique.
ERR indicator flashes regularly.	Short circuit on data lines	One or more data lines are short circuit, verify the connections, reconnecting one line at a time.
Serial line activity indicator for a line never illuminates.	Serial Line reversed	Change over the LH and LO lines which comprise the serial lines.

8. Technical characteristics

Technical characteristics FMC-rep	Min	Nom	Max	Unit
Power supply voltage (Vdc)	11.0	13.8	17.0	V
Supply current at 13.8V	47	105	117	mA
Relay contact (N.C.)			100	mA
Working temperature	-35		+65	°C
Baud rate		9600		bps
Dimensions		136 x 50 x 71		mm

Technical characteristics FMC-rep-FO	Min	Nom	Max	Unit
Power supply voltage (Vdc)	11.0	13.8	17.0	V
Supply current at 13.8V	59	133	157	mA
Relay contact (N.C.)			100	mA
Multimode optical fiber		62.5/125		µm
Optical power budget with 62.5/125µm fiber		12.0	14.0	dB
Wave lenght		820		nm
Optical connectors		ST		tipo
Working temperature	-35		+65	°C
Baud rate		9600		bps
Dimensions		136 x 50 x 71		mm

Technical characteristics FMC-rep-ETH	Min	Nom	Max	Unit
Power supply voltage (Vdc)	11.0	13.8	17.0	V
Supply current at 13.8V	98	196	208	mA
Relay contact (N.C.)			100	mA
Working temperature	-35		+65	°C
Baud rate		9600		bps
Ethernet traffic		20.6		Kbps
Dimensions		136 x 50 x 71		mm

Caratteristiche tecniche FMC-rep-FO-SM	Min	Nom	Max	Unit
Power supply voltage (Vdc)	9.0	13.8	16.0	V
Supply current at 13.8V		425	467	mA
Relay contact (N.C.)			100	mA
Single mode optical fiber		9/125		µm
Optical power budget with 9/125µm		17.0		dB
Wave lenght		1310		nm
Optical connectors		SC		tipo
Working temperature	-35		+65	°C
Baud rate		9600		bps
Dimensions		136 x 50 x 71		mm

Con la presente, CIAS Elettronica, dichiara che questo apparato " IB-FMC-REP " è conforme ai requisiti essenziali ed alle altre disposizioni rilevanti della Direttiva 1999/5/CE (Art.3.1$_a$-3.1$_b$-3.2)

Hereby, CIAS Elettronica, declares that this product " IB-FMC-REP " is in compliance with the essential requirement and other relevant provisions of Directive 1999/5/EC (Art.3.1$_a$-3.1$_b$-3.2)

CE

Questo apparecchio è contrassegnato in conformità alla Direttiva Europea 2002/96/EC, Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)
Assicurarandosi che questo prodotto sia smaltito in modo corretto, l'utente contribuisce a prevenire le potenziali conseguenze negative per l'ambiente e la salute.

Il simbolo ▬ *sul prodotto o sulla documentazione d'accompagnamento indica che questo prodotto non deve essere trattato come rifiuto domestico ma deve essere consegnato presso l'idoneo punto di raccolta per il riciclaggio d'apparecchiature elettriche ed elettroniche.*
Disfarsene seguendo le normative locali per lo smaltimento rifiuti.
Lo smaltimento abusivo è punito con le sanzioni previste dalla legislazione nazionale vigente
Il prodotto può essere riconsegnato al distributore/installatore a fine vita in occasione di un nuovo acquisto.

This product is marked in compliance with the European Directive 2002/96/EC, Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE).
The correct disposal of the product will prevent potential negative consequences for the environment and the human health.

The symbol ▬ *on the product or into the annexed documentation indicates that this product does not have to be dealt like domestic refusal but must be delivered near the suitable point of collection for the recycling of electrical and electronic equipment.*
The illicit disposal will be endorsed according to local l regulations.
At the end of operative life the product can be given back to the vendor/installation organization in occasion of a new purchase.

© Copyright CIAS Elettronica S.r.l.

Stampato in Italia / Printed in Italy

CIAS Elettronica S.r.l.

Direzione, Ufficio Amministrativo, Ufficio Commerciale, Laboratorio di Ricerca e Sviluppo
Direction, Administrative Office, Sales Office, Laboratory of Research and Development

20158 Milano, via Durando n. 38
Tel. +39 02 376716.1
Fax +39 02 39311225

Web-site: www.cias.it
E-mail: info@cias.it

Stabilimento / Factory

23887 Olgiate Molgora (LC), Via Don Sturzo n. 17